

## RESUMO

### **Idealizações em Mecânica Newtoniana e Violações do Determinismo**

Jorge Luiz Gomes Dias

Orientador: Marcus Venicius Cougo Pinto

Resumo da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, Instituto de Física, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

A mecânica newtoniana, como as demais partes da Física, é formulada em termos de conceitos idealizados e leis idealizadamente exatas. Exemplos notáveis são dados pelo conceito de partícula como corpo de dimensões nulas e pelo conceito de corpo perfeitamente rígido. As forças de contato entre esses corpos idealizados têm suas componentes normais às superfícies de contato consideradas como forças vinculares e suas componentes tangenciais consideradas como sujeitas às leis coulombianas de atrito, por sua vez altamente idealizadas, apesar de meramente aproximadas na realidade. Painlevé descobriu exemplos de sistemas nos quais as leis coulombiana do atrito cinético levam a violações de um dos princípios mais fundamentais da mecânica clássica, o princípio do determinismo newtoniano, que afirma a existência de um, e somente um, movimento de um sistema fechado para uma dada condição inicial. A apresentação e discussão em forma didática de três exemplos dessas violações é o principal resultado desta dissertação. Um dos exemplos é simples o bastante para ser usado em aulas de Física do Ensino Médio.

Palavras chave: Ensino de Física, Idealizações em mecânica newtoniana, Violações do determinismo newtoniano.

Rio de Janeiro  
Fevereiro de 2011