

## RESUMO

### **A gravitação e a precessão de Mercúrio: um texto para professores do Ensino Médio**

Ricardo Fagundes Freitas da Cunha

Orientador: Alexandre Carlos Tort

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.

O trabalho consiste no estudo de gravitação e tem como público alvo professores de Física do Ensino Médio.

A primeira etapa é voltada para as três leis de Kepler: i) chegamos à equação das cônicas, obtendo a 1ª lei; ii) através das propriedades de forças centrais pudemos obter a 2ª lei; iii) fazendo uso da 2ª lei associada à geometria elíptica, obtivemos a 3ª lei de Kepler. Porém sabemos que um planeta não sofre influência apenas do Sol e que este não é perfeitamente esférico. Essas perturbações são responsáveis pelo não fechamento das órbitas. A cada volta o periélio sofre uma pequena variação angular. Esse fenômeno é conhecido como precessão.

Mercúrio, por estar mais próximo do Sol, sofre maior correção da relatividade geral. A diferença de aproximadamente 43 segundos de arco por século entre a precessão calculada usando a mecânica newtoniana e a observada foi objeto de nossos estudos.

A segunda etapa são os materiais instrucionais, que são sugestões de atividades para o Ensino Médio. No primeiro material apresentamos um exemplo de aula usando o *Modellus*. Com esse programa os alunos poderão visualizar órbitas sem e com perturbação. O segundo trata-se de um roteiro para o professor que queira apresentar argumentos de plausibilidade para a lei da gravitação universal e não simplesmente enunciá-la. Já o nosso último material, Nibiru, foi elaborado para que o professor trabalhe com seus alunos a 3ª lei de Kepler.

Palavras chave: Ensino de Física, Problema de Kepler, Precessão do Periélio.

Rio de Janeiro  
01 de 2017