

## RESUMO

### A lei de Gauss e a Gravitação Universal

Leandro Batista Germano

Orientador: Alexandre.C. 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.

Na maior parte dos textos de ensino médio, a lei da gravitação universal é apresentada de forma sucinta e pouco se discute sobre os modos de torná-la plausível aos estudantes. Duas perguntas podem ser feitas: Por que a força gravitacional entre dois corpos depende do produto das suas massas e do inverso do quadrado da distância entre eles? Por que no sistema Sol-Terra, Terra-Lua e similares, os corpos podem ser tratados como massas puntiformes? A primeira pergunta pode ser respondida com argumentos de plausibilidade. A segunda, fazendo uso das técnicas do cálculo. Entretanto, pensando no Ensino Médio a resposta à segunda pergunta é inviável, utilizando as técnicas de cálculo. Aqui propomos o uso da lei de Gauss do eletromagnetismo adaptada à gravitação universal, reformulada para o ensino médio em uma analogia com a mecânica dos fluídos, como um instrumento para justificar o tratamento de corpos extensos como pontos materiais nos casos em que a simetria esférica está presente. Alguns exemplos, o campo gravitacional no interior da Terra, o modelo da Terra oca de Halley, curvas de rotação de galáxias podem ser discutidos. Um material instrucional foi elaborado, onde utilizando uma sequência didática com um questionário pré e pós-aula, e uma aula aplicamos o tema deste trabalho em sala de aula.

Palavras chave: Ensino de Física, Gravitação Universal, lei de Gauss.

Rio de Janeiro  
Dezembro de 2017