

ESTUDOS EM MECÂNICA RELACIONAL

COTRIM, Cairo Henrique Vaz¹; LOPES, Daniel Ordine Vieira^{1*}

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Formosa

* daniel.ordine@ifg.edu.br

A mecânica newtoniana, fundamental nos estudos de física básica, carrega consigo a noção de um espaço absoluto, através do qual também se define o conceito de inércia. A teoria da relatividade, proposta por Albert Einstein, traz críticas à visão newtoniana ao deduzir que o espaço e o tempo são maleáveis por corpos materiais e, numa tentativa de refutar o movimento absoluto, propõe o princípio da equivalência. Um dos problemas que levou Einstein a formular esse princípio, que é a base para a relatividade geral, foi a igualdade entre massa inercial e massa gravitacional observada por experimentos. Uma outra teoria mecânica, proposta por Assis, busca explicar essa relação entre gravidade e inércia e implementar o princípio de Ernst Mach de que uma teoria deveria depender somente de grandezas relativas, sem depender, portanto, da noção de espaço absoluto. Por meio dessas três teorias da mecânica, os autores Isaac Newton, Albert Einstein e André Assis apresentam bases epistemológicas diferentes para a física, sendo as visões sobre a relatividade do movimento, a natureza do espaço e do tempo e a origem da inércia algumas das principais divergências. Porém, esse debate é muitas vezes esquecido nas salas de aula de física. Através da análise comparativa proposta neste artigo, é possível adquirir uma compreensão mais significativa desses conceitos, que podem ser usados no ensino de física. Buscamos então, por meio de estudos bibliográficos, mostrar explicações mais claras sobre os principais conceitos, ideias e problemas propostos por estes físicos. Na física newtoniana, aprofundamos os conceitos de espaço e tempo absolutos, mostramos uma forma mais original de interpretar a inércia como proposta por Newton e apresentamos os seus argumentos a favor do movimento absoluto. Na física relativística, discutimos os seus problemas e acertos, explicamos de forma mais intuitiva a inércia para Einstein, bem como as visões dele sobre o movimento e a sua evolução histórica. Na física relacional, mostramos argumentos a favor da relatividade das grandezas físicas e do movimento e explicamos a dedução das forças de inércia por meio da proposta de uma nova lei da gravitação, que possui relevância para problemas atuais da física em mecânica, cosmologia, eletromagnetismo e óptica.

Palavras-chave: princípio de Mach, relatividade, ensino de física

Agradecimentos: O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Goiás (nº 18/2023). Cotrim, Cairo Henrique Vaz agradece ao CNPq pela bolsa concedida.