

Estudos sobre o Grupo de Lorentz

Alisson de Araujo Santos¹

Luciano Melo Abreu²

Maria Amélia de Pinho Barbosa³

As simetrias as quais os sistemas estão submetidos sempre foram um tema de grande relevância na física. A ferramenta matemática fundamental que auxilia a análise das simetrias e invariâncias na física é a dita teoria de grupos. Em especial, na investigação de simetrias e invariâncias contínuas, os grupos contínuos (os ditos grupos de Lie) mostram-se de grande relevância. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi o estudo do Grupo de Simetria do espaço-tempo da Física Relativística: o Grupo de Lorentz, que constitui-se do conjunto das rotações espaciais e das transformações de Lorentz (as transformações da física relativística que relacionam dois referenciais em movimento uniforme um em relação ao outro). Deste modo, uma formulação da física relativística explicitando como as grandezas físicas se transformam de acordo com as transformações de Lorentz, ou seja, uma formulação explicitamente covariante, foi obtida. Tal construção foi possível com a definição do grupo de Lorentz no espaço-tempo quadridimensional, o chamado espaço de Minkowski. Como aplicação, demonstrou-se que as equações de Maxwell (as equações que regem os fenômenos eletromagnéticos) podem ser escritas de uma forma covariante, a partir da noção do quadri vetor potencial eletromagnético e tensor do campo eletromagnético.

Palavras Chaves: Teoria de Grupos, Covariância, Transformações de Lorentz

¹Estudante de graduação do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Bolsista PIBIC/FAPESB.

²Professor do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas. Orientador PIBIC.

³Professora do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas. Co-Orientadora PIBIC.