

ÁLGEBRA LINEAR E MECÂNICA QUÂNTICA

R. THIBES *

Resumo

Uma das mais importantes aplicações da Álgebra Linear na Ciência Básica Moderna é sem dúvida na Mecânica Quântica. A Mecânica Quântica por sua vez, constitui uma das grandes áreas centrais de conhecimento da Física Contemporânea, sendo tradicionalmente considerada de difícil compreensão devido à matemática envolvida. Neste trabalho apresentamos os conceitos matemáticos essenciais à compreensão da Mecânica Quântica sob o ponto de vista da Álgebra Linear. Estruturas algébricas básicas tais como grupos, anéis, corpos e álgebras são definidas, exemplificadas e contextualizadas na Mecânica Quântica. Em particular investigamos algumas propriedades de espaços vetoriais sobre o corpo dos complexos, bem como transformações lineares, operadores, autovetores e autovalores. Discutimos a representação de sistemas físicos na Mecânica Quântica, o papel do observador, conceito de medida e a evolução dinâmica de vetores de estado (representação de Schrödinger) ou de operadores (representação de Heisenberg). Enfatizamos a necessidade de uma maior interação entre Matemática e Física como diferentes áreas de conhecimento e de diferentes métodos de trabalho mas com uma vasta intersecção entre seus objetos de estudo. Procuramos fornecer a graduandos em Matemática uma base de conhecimento sobre o que é a Mecânica Quântica. Com certeza a Mecânica Quântica é um terreno fértil para aplicação de vários conceitos matemáticos abstratos, em particular da Álgebra, coroando com sucesso seu método axiomático dedutivo.

*Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, DEBI, BA, Brasil, thibes@uesb.edu.br