

Dinâmica de sistemas quânticos no espaço de fases e termalização a partir do formalismo de Weyl-Wigner.

Se por um lado, sistemas clássicos podem ser descritos por um conjunto de trajetórias no espaço de fases sujeitas a condições iniciais apropriadas, por outro lado, a não-comutatividade dos operadores posição e momento impede que se defina uma verdadeira densidade de probabilidade no espaço de fases, em consonância com o princípio da incerteza de Heisenberg. Esse problema pode ser contornado a partir da formulação de Weyl-Wigner da Mecânica Quântica, que estabelece um mapeamento de operadores quânticos a funções dependentes de números comutativos. Essa linguagem unificada permite descrever a evolução de um sistema quântico simultaneamente em termos da posição e momento a partir da generalização da equação de *Liouville*. Evidentemente, uma teoria da mecânica quântica válida deve fornecer um protocolo para se obter observáveis físicos, os quais podem ser obtidos como integrais no espaço de fases com a função de Wigner desempenhando o papel de uma *quasi*-densidade de probabilidade. Ela apresenta uma relação unívoca com o operador densidade do sistema, o que permite a extensão do formalismo a estados mistos, quando o sistema não pode ser descrito por uma função de onda. Nesse escopo, os efeitos térmicos podem ser naturalmente incluídos para se investigar as propriedades termodinâmicas do sistema.

Aluno de:

Doutorado

Referências bibliográficas

- C. F. Silva and A.E. Bernardini, *Physica A* 558, 124915 (2020).
- W. B. Case, *Am. J. Phys.* 76, 937 (2008).
- O. Steuernagel, D. Kakofengitis and G. Ritter, *Phys. Rev. Lett.* 110, 030401 (2013).

Author: SILVA, Caio Fernando (UFSCar)

Co-author: Dr BERNARDINI, Alex E. (Universidade Federal de São Carlos)

Presenter: SILVA, Caio Fernando (UFSCar)