



XXIX CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA (CIC)
2019

UACSA, UAST, UFAPE, CODAI e UEADTEC
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Coordenação de Programas Especiais



SIMULAÇÃO DE UMA CAMINHADA QUÂNTICA PARA SIMETRIAS BOSÔNICA E FERMIÔNICA EM REDES DESORDENADAS

Stephany de Moura Santos¹, Rodrigo Caitano Barbosa da Silva¹, José Ferraz¹
E-mail: stephanyasantosy@gmail.com

¹ Departamento de Física, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900, Recife, Pernambuco, Brasil

Neste trabalho, investigamos teoricamente uma caminhada quântica unidimensional em tempo discreto. A dinâmica das partículas é analisada para estados de uma única partícula, bem como para estados de duas partículas. Para os estados de duas partículas, é possível combinar, no mesmo sistema, estados emaranhados e a caminhada quântica. Nesse caso, os estados inicial e final dos caminhantes são quanticamente correlacionados e, dependendo da simetria do estado emaranhado inicial, diferentes distribuições de probabilidade finais podem ser observadas. Alterando a simetria do estado inicial, é possível simular a caminhada quântica de duas partículas que possuem função de onda simétrica ou antissimétrica. Os comportamentos bosônica e fermiônica influenciam drasticamente a dinâmica da caminhada quântica unidimensional. Um parâmetro de desordem é introduzido e diferentes dinâmicas são observadas. Quando a desordem varia tanto no espaço quanto no tempo, um novo tipo de comportamento difusivo, chamado de superdifusão, se estabelece. A superdifusão é um regime de transporte intermediário entre a difusão clássica e a propagação balística de estados quânticos. Neste trabalho de iniciação científica, acompanhamos o estudo teórico desenvolvido na dissertação de mestrado de mesmo título, defendida pelo mestre Rodrigo Caitano Barbosa da Silva, em que a distribuição de probabilidade de fótons emaranhados em função do número de passos da caminhada quântica, quando a desordem evolui com o tempo e está presente em todos os sítios da rede da caminhada quântica é investigada. Novos regimes difusivos podem ser obtidos, intrinsecamente correlacionados com a simetria do estado fotônico (bosônico ou fermiônico). Nosso modelo leva em consideração a possível fabricação de um chip de óptica integrada que pode implementar experimentalmente a análise teórica desenvolvida.

Palavras-chave: Difusão Anômala, Caminhadas Quânticas, Informação Quântica.

Área do Conhecimento: Ciências Exatas e da Terra.

Realização:



Apoio:



FUNDAÇÃO APOLÔNIO SALLES
F A D U R P E