



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



CAVIDADES CAÓTICAS COM CONTATOS NÃO IDEAIS: ESTUDO NUMÉRICO ATRAVÉS DA FÓRMULA DE MAHAUX-WEIDENMÜLLER

Maria Inês Arruda Gonçalves¹, Ailton F. Macedo-Junior²
E-mail: inesarruda@gmail.com¹

A física mesoscópica é um ramo que vem ganhando destaque desde o final do século XX, principalmente com o crescimento da indústria eletrônica, ela é aplicada em situações no limiar entre regime clássico e quântico. O estudo do transporte eletrônico em condutores mesoscópicos é tratado como um problema quântico de espalhamento, no qual a condutância é escrita em termos da probabilidade de transmissão do elétron através do sistema, onde a teoria de matrizes aleatórias (TMA) provou ser uma ferramenta poderosa para descrever características genéricas de sistemas caóticos quânticos. Para sistemas abertos, como cavidades balísticas caóticas, reproduz diferentes observações experimentais como flutuação universal da condutância e localização fraca. A abordagem via TMA para uma cavidade é baseada em médias em ensembles de matrizes de espalhamento unitárias, determinados apenas por simetrias intrínsecas do sistema, como reversão temporal, rotação de spin e quiralidade. Existem dez classes de universalidade da TMA, de acordo com a presença ou ausência dessas simetrias, e neste trabalho foram estudadas as propriedades estatísticas de transporte em cavidades balísticas caóticas (pontos quânticos) nas classes de Wigner-Dyson e nas classes Quiral. Esse ponto está acoplado a reservatórios de elétrons através de dois guias ideais que permitem um certo número de canais abertos. O acoplamento cavidade-guia se dá através de barreiras de tunelamento de transparências Γ_1 e Γ_2 , e quando $\Gamma_1 = \Gamma_2 = 1$ temos o caso ideal. No formalismo de espalhamento de Landauer-Buttiker, propriedades de transporte como condutância e potência de ruído de disparo podem ser escritos em termos da matriz de espalhamento do sistema. Foram realizadas simulações numéricas para obtenção dos valores de condutância utilizando a fórmula de Mahaux-Weidenmüller nas classes Wigner-Dyson e Quiral. Os resultados numéricos reproduzem vários resultados conhecidos na literatura para o caso ideal e não ideal nas classes de Wigner-Dyson, e para o caso ideal na classe Quiral.

Palavras-chave: Teoria de Matrizes Aleatórias, condutância, quiral, Wigner-Dyson.

Área do Conhecimento: Ciências Exatas e da Terra.

Realização:



Apoio:



FUNDAÇÃO APOLÔNIO SALLES
F A D U R P E