



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



## TRANSPORTE EM PONTOS QUÂNTICOS QUIRAIS COM CONTATOS NÃO IDEAIS

Washington F. Santos-Junior 1, Ailton F. Macedo-Junior 2  
E-mail: washington.francisco@ufrpe.br

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 relacionadas à interferência quântica, como localização fraca e flutuação universal da condutância. A abordagem de 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, partícula-buraco e quiral. Existem dez classes de universalidade da TMA que, de acordo com a presença ou ausência dessas simetrias, podem ser divididas em três categorias: (i) Wigner-Dyson (3 classes), apropriada para descrever o transporte em sistemas eletrônicos normais (não supercondutores); (ii) Quiral (3 classes), relevante em sistemas com simetria de subrede; (iii) Bogoliubov-de-Gennes (4 classes), usado na descrição de quasipartícula em supercondutores não convencionais fracamente desordenados. Neste trabalho estudamos propriedades estatísticas de transporte em cavidades balísticas caóticas com simetria de subrede. Este ponto quântico quiral está acoplado a reservatórios de elétrons através de dois guias ideais que permitem números  $N_1$  e  $N_2$  de canais abertos. O acoplamento cavidade-guia se dá através de barreiras de tunelamento de transparências  $\Gamma_1$  e  $\Gamma_2$ . 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 (matriz  $S$ ). Realizamos simulações numéricas para obtenção de ensembles de matrizes  $S$  a partir das parametrizações de Hurwitz das matrizes unitárias, ortogonais e simpléticas. Nossos resultados numéricos reproduzem vários resultados conhecidos da literatura para o caso de contatos ideais  $\Gamma_1 = \Gamma_2 = 1$ . Além disso, estudamos o efeito das barreiras na condutância e potência do ruído de disparo da cavidade.

**Palavras-chave:** Teoria de matrizes aleatórias, ensembles, transporte quântico.

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra.

Realização:



Apoio:



FUNDAÇÃO APOLÔNIO SALLES  
F A D U R P E