

PT_5: Quadro Teórico do Elétron e Pares de Cooper

10.5281/zenodo.17172925

1. Elétron como superfície

O elétron não é uma partícula pontual.

É uma **superfície estendida** que define o seu próprio orbital.

Dentro do átomo, o elétron **é o orbital**: a sua posição não está definida, a partícula e o invólucro coincidem.

2. Fecho mínimo de contorno

O elétron possui um **fecho geométrico mínimo**:

$$n = 137$$

- Associado ao **primeiro orbital atômico**
 - Define o **núcleo geométrico de estabilidade** do elétron
 - Massa = onda confinada nesse contorno
 - Se o confinamento se rompe, a onda liberta-se → energia livre
-

3. Pares de Cooper

Um **par de Cooper** é a **ligação geométrica exata** de dois elétrons-superfície:

- Ligados a uma **lacuna da rede condutora**
 - Conservam o contorno $k n \lambda_e$ enquanto a estrutura existir
 - $k = 2 \rightarrow$ contorno mínimo para dois elétrons $\rightarrow$ par mais estável
 - Contorno irreduzível $\rightarrow$ estabilidade máxima
 - Se a geometria se rompe $\rightarrow$ o par extingue-se e as ondas libertam-se como radiação
-

4. Hierarquia de pares

Quando um elétron procede de um **orbital superior** ($n > 137$):

- Contorno do par:

$$L_{\text{Cooper}} = 2 \cdot n_{\text{orbital}} \cdot \lambda_e$$

- Pares mais extensos $\rightarrow$ mais energéticos $\rightarrow$ menos estáveis
 - **A energia e a estabilidade dependem apenas da geometria do contorno**
 - Forma-se uma **hierarquia natural de pares** segundo o orbital de origem
-

5. Irreduzibilidade geométrica e primazia dos primos

- A estabilidade exige que o contorno seja **irreduzível**
 - Valores primos de $k \rightarrow$ contornos não fatoráveis $\rightarrow$ estabilidade máxima
 - Valores compostos $\rightarrow$ subcontornos internos $\rightarrow$ menor estabilidade
 - $k \geq 2 \rightarrow$ condição necessária
 - $k = 2 \rightarrow$ mínimo para um par de Cooper estável
-

6. Conclusão

- O elétron é descrito completamente como **superfície confinada**
- A estabilidade dos pares de Cooper depende **exclusivamente da geometria**
- Os pares mais estáveis provêm do **primeiro orbital** ($n = 137, k = 2$)
- Orbitais superiores produzem pares mais energéticos, menos estáveis
- Toda a teoria é **determinista e geométrica**, sem probabilidades nem mecânica quântica

10.5281/zenodo.17172925

Fim de PT_5