

Press Release - Dissertação de Mestrado

“Magnetotransporte em Multicamadas de Bismuto/Cobalto: Racionalizando efeito de proximidade spin-órbita”

Orientador: Milton Andre Tumelero – IF-UFRGS

Janeiro de 2022

I. PRESS RELEASE

Neste trabalho, utilizou-se o Cobalto, metal de transição com número atômico 27, amplamente estudado desde o período da chamada física clássica por ter características ferromagnéticas. Também trabalhou-se com o Bismuto, metal diamagnético de 83 prótons em seu "grande" átomo, com poder de interação spin-órbita, foco deste trabalho. A interação assim chamada é uma interação oriunda do movimento orbital das cargas e do spin, característica intrínseca dos elétrons. Para analisar a interação entre esses metais, criaram-se estruturas de multicamadas, como sanduíches, em que cada nova camada (filme fino) é composta por um metal, intercalando sempre Cobalto e Bismuto, alterando a espessura de cada metal em determinada amostra. A espessura desse "sanduíche metálico" é ínfima se comparada com objetos do dia a dia. Cada camada utilizada nessas amostras tem 0,000000001 metro, ou seja, para entender como é a interação, buscou-se desenvolver uma estrutura de dimensões pequenas, pois assim as características de cada metal separado se tornam menos preponderantes, enquanto a região de interação ganha maior proeminência. Para analisar tal relação entre os metais, as amostras foram expostas a variáveis campos magnéticos, diferentes temperaturas e correntes elétricas para que, desta forma, fosse possível caracterizar e analisar a interação a partir de fenômenos já conhecidos, sob uma perspectiva da interação spin-órbita. Dito isso, durante os experimentos, observou-se mudanças na resistência elétrica da amostra, que não pode ser simplesmente entendida como a soma dos dois componentes. Além disso, em temperaturas muito baixas (abaixo de -240°C), a resistência teve um aumento inesperado. A resistência elétrica das amostras em presença de campo magnético também mostrou comportamentos inusitados, apresentando um pico em amostras com determinada espessura de Cobalto. O comportamento magnético esperado pelo Cobalto também teve alteração pela presença do Bismuto. Todas essas observações, são embasadas por trabalhos anteriores, no entanto, esse estudo contribui com informações originais para o contexto de interação entre metais ferromagnéticos mediada pelo acoplamento spin-órbita.