

SUPERCONDUTIVIDADE

8ª Edição Escola de Verão de Física

Ana Alves, Bruno Costa, João Martins, José Cordeiro, Oleksandra
Sidlovska

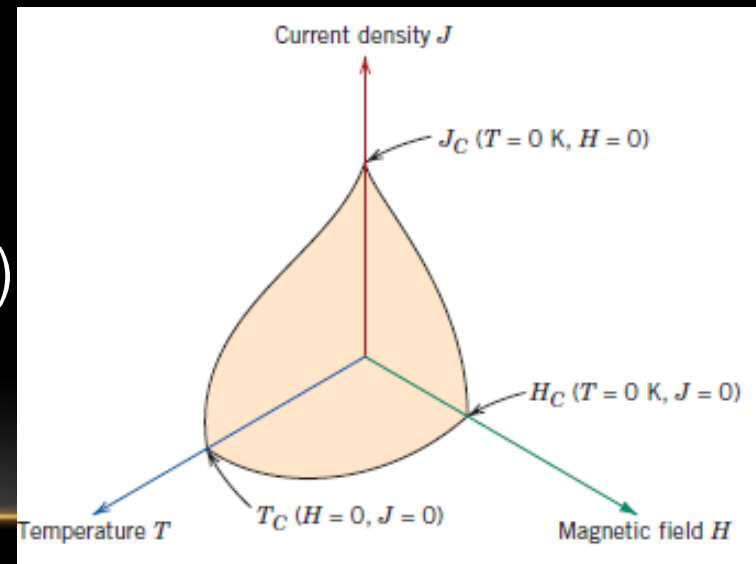
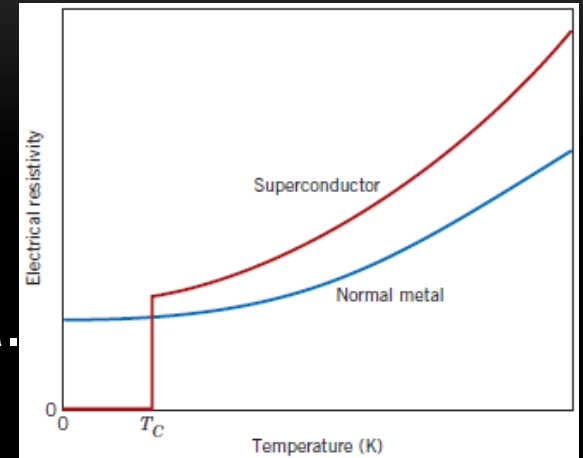
Monitor: João Horta

ÍNDICE

1. Supercondutividade
 2. Experiências:
 - i. Dependência Térmica da Resistência
 - ii. Levitação Magnética
 3. Prêmios Nobel
 4. Aplicações e dificuldades
 5. Conclusão
-

SUPERCONDUTIVIDADE

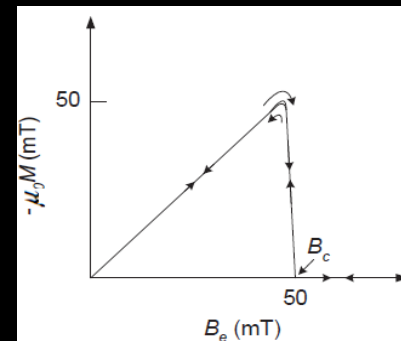
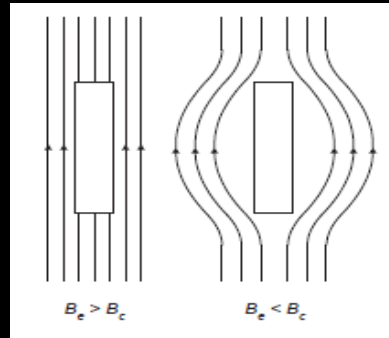
- Supercondutor é um material que apresenta uma queda abrupta na resistência a uma Temperatura Crítica.
- O estado supercondutor depende:
 - Campo magnético aplicado (B_c)
 - Corrente elétrica que o percorre (J_c)
 - Temperatura do Material (T_c)



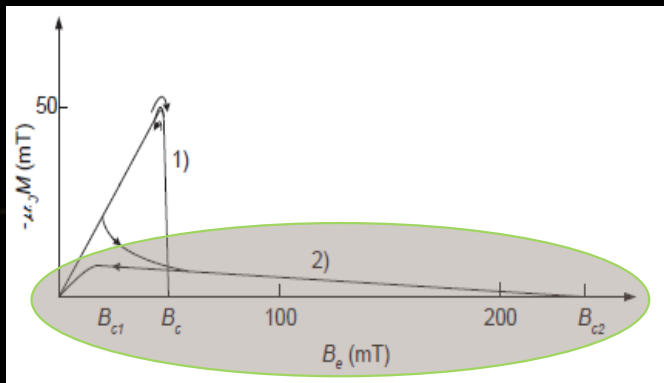
SUPERCONDUTIVIDADE

- Existem dois tipos de supercondutores
 - Tipo I Elementos Puros (Pb, Hg, Al,...)

Tipicamente o seu estado condutor é destruído por um campo magnético fraco ($B_c \rightarrow 0$ T).

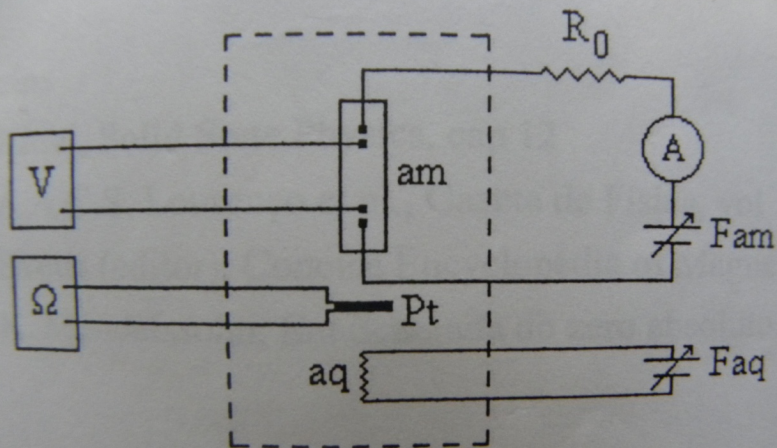
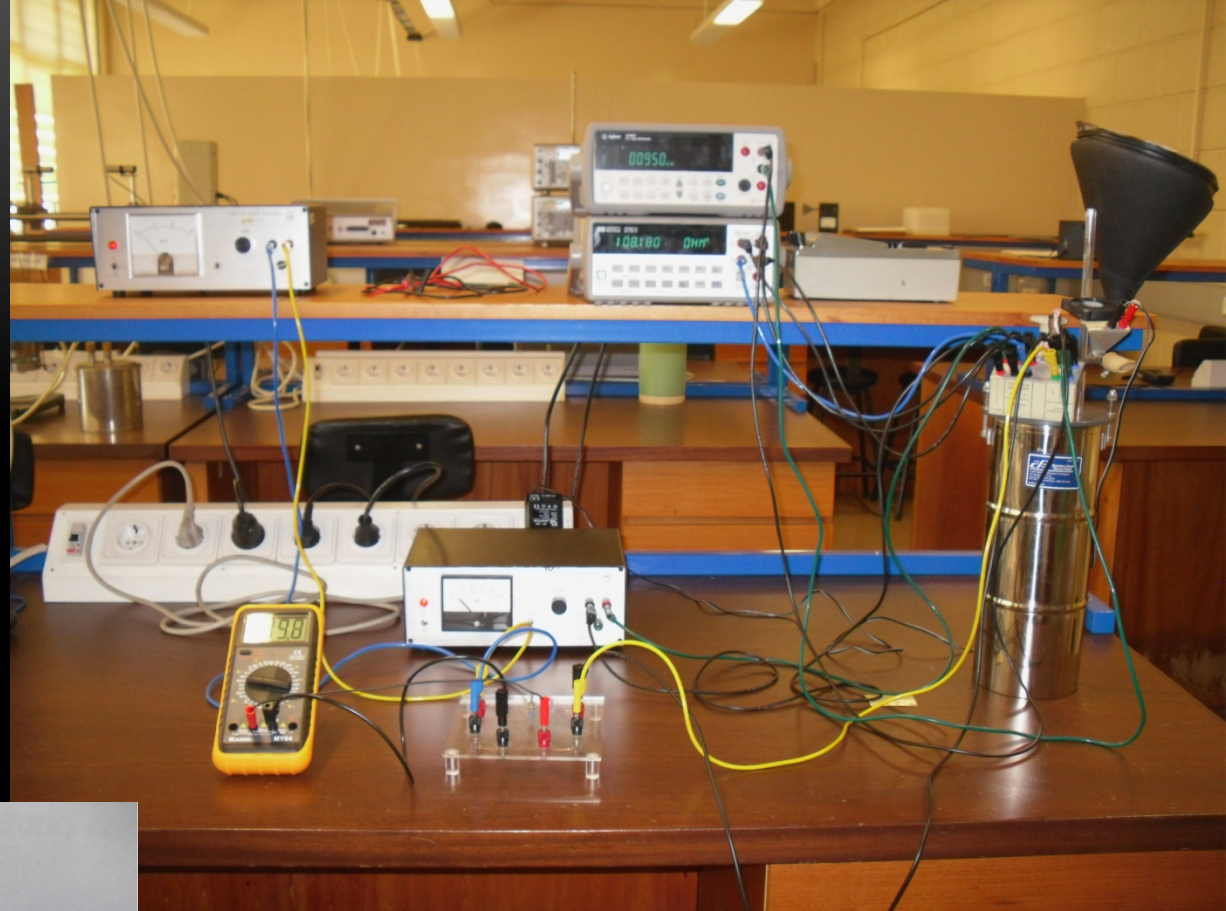


- Tipo II Ligas Metálicas (Nb–Ti, $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_{10}$)



EXPERIÊNCIA 1

Montagem da experiência



Esquema da montagem

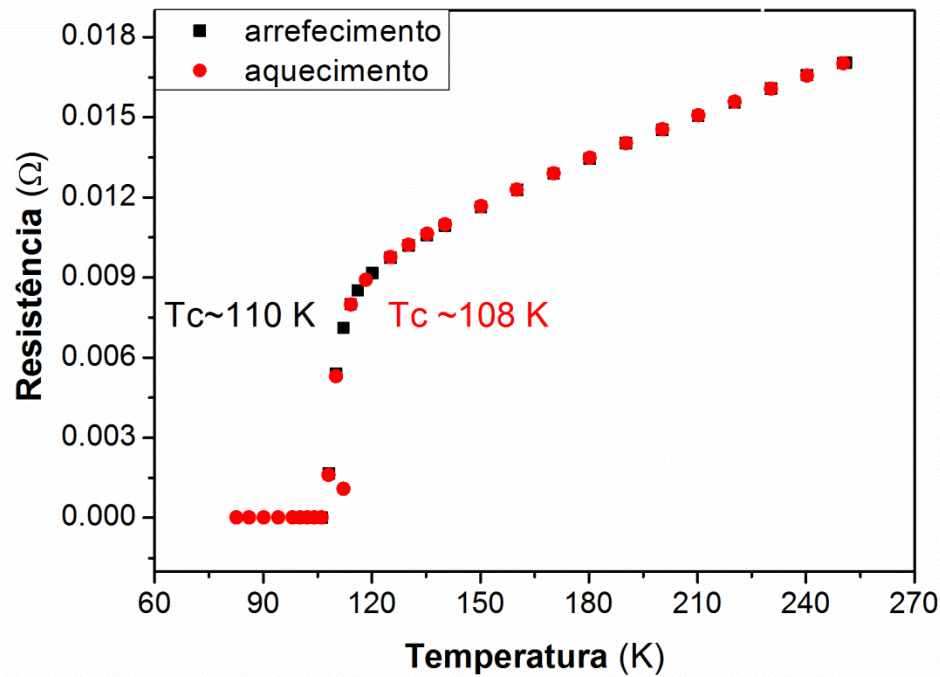
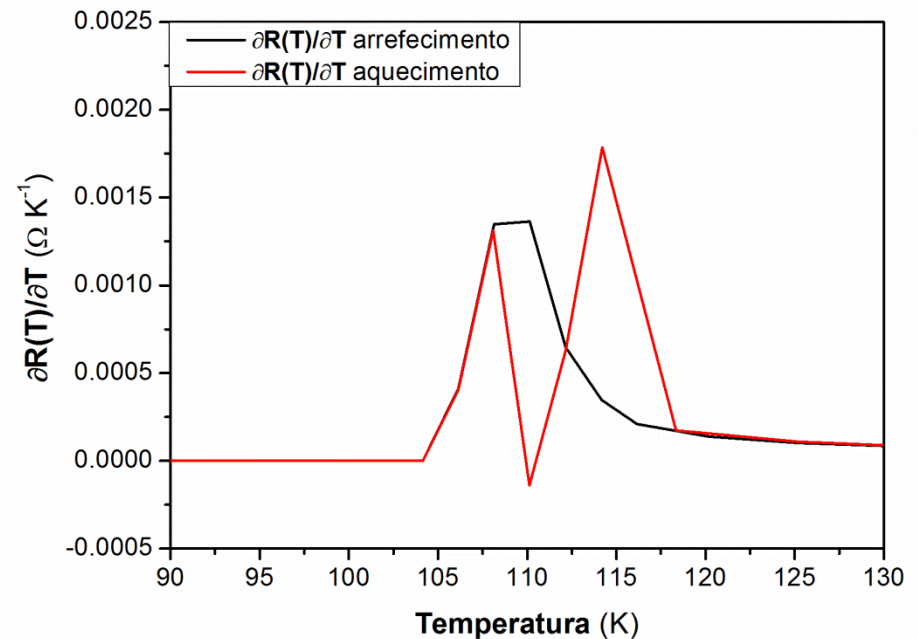


Gráfico da resistência em função da temperatura no aquecimento e no arrefecimento do supercondutor BiPbSrCaCuO

Derivada da resistência em função da temperatura



EXPERIÊNCIA 2 – VERIFICAÇÃO DO EFEITO DE MEISSNER QUE PROVOCA A LEVITAÇÃO



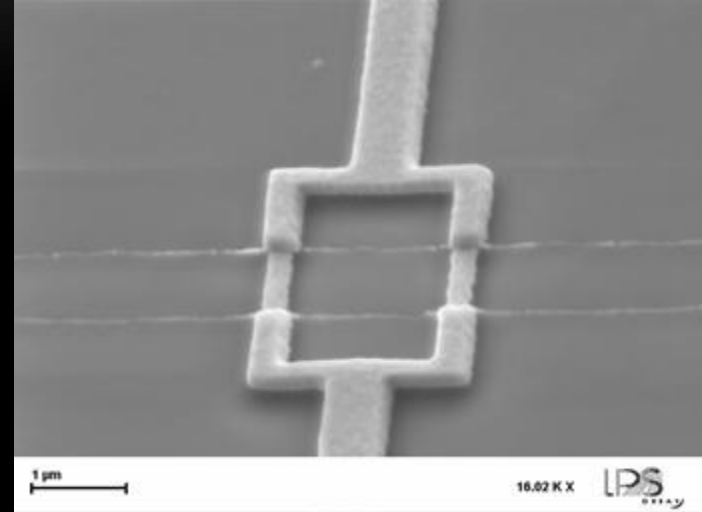
PRÉMIOS NOBEL

Ano	Premiados	Contribuição
1913	Heike K. Onnes	Medida Experimental da dependência térmica da Resistência do Mercúrio (Hg) e respectiva temperatura crítica
1972	Jonh Bardeen, Leon Cooper, Robert Schrieffer	Desenvolvimento da teoria microscópica da supercondutividade (Teoria BCS)
1973	Brian Josephson	Predição teórica do “tunnelling” dos pares de Cooper através de uma barreira isolante de supercondutores
1987	Karl Muller, Georg Bednorz	Descoberta da supercondutividade a altas temperaturas num cuprato de lantânio e bário
2003	Vitaly Ginzburg, Alexei Abrikosov	Novos Desenvolvimentos da Teoria Fenomenológica da supercondutividade.

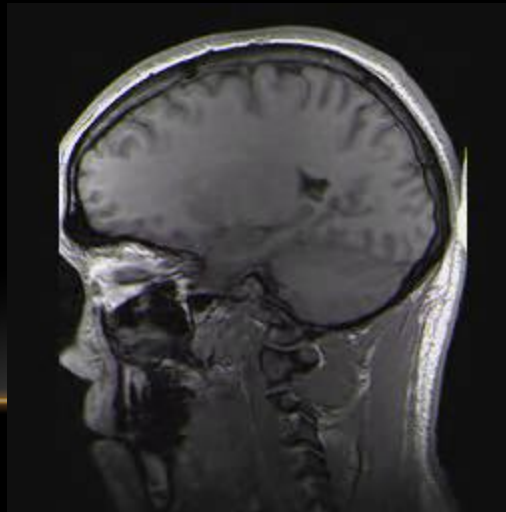
APLICAÇÕES



Transportes



SQUID



Medicina

CONCLUSÃO

- Na exp. 1 verificámos uma variação abrupta da resistência durante o arrefecimento e o aquecimento.

Determinamos a temperatura crítica do material $T_c \approx 109\text{K}$. A temperatura critica medida correlaciona bem com a literatura.

-
- Na exp. 2 observámos o efeito Meissner que causou a “levitação”.

O GRUPO:

