

Técnicas magneto-ópticas aplicadas ao estudo de filmes finos e válvulas de spin

Beatriz Mesquita

Cristiana Carpinteiro

Jorge Silva

Liliana Sousa

Pedro Silva

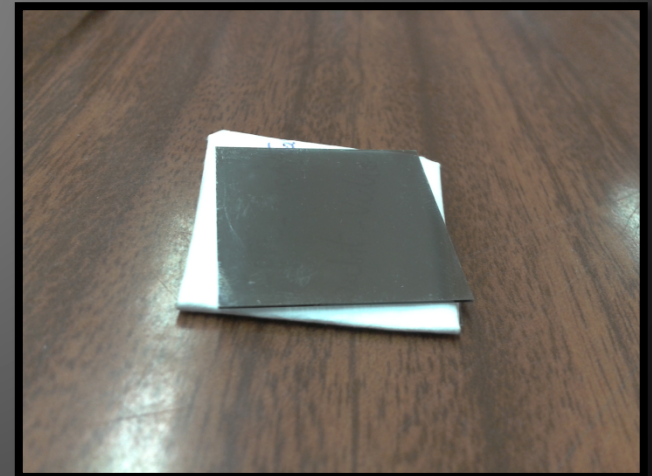


Resumo

- Introdução
 - Filmes finos magnéticos
 - Origem do magnetismo
- Sistema de Deposição por feixe iônico (IBD)
- Unidade de magnetometria por efeito Kerr (MOKE)
- Magnetorresistência das válvulas de spin
 - Cabeça de leitura de um disco rígido
- Conclusões
- Agradecimentos

Filmes finos

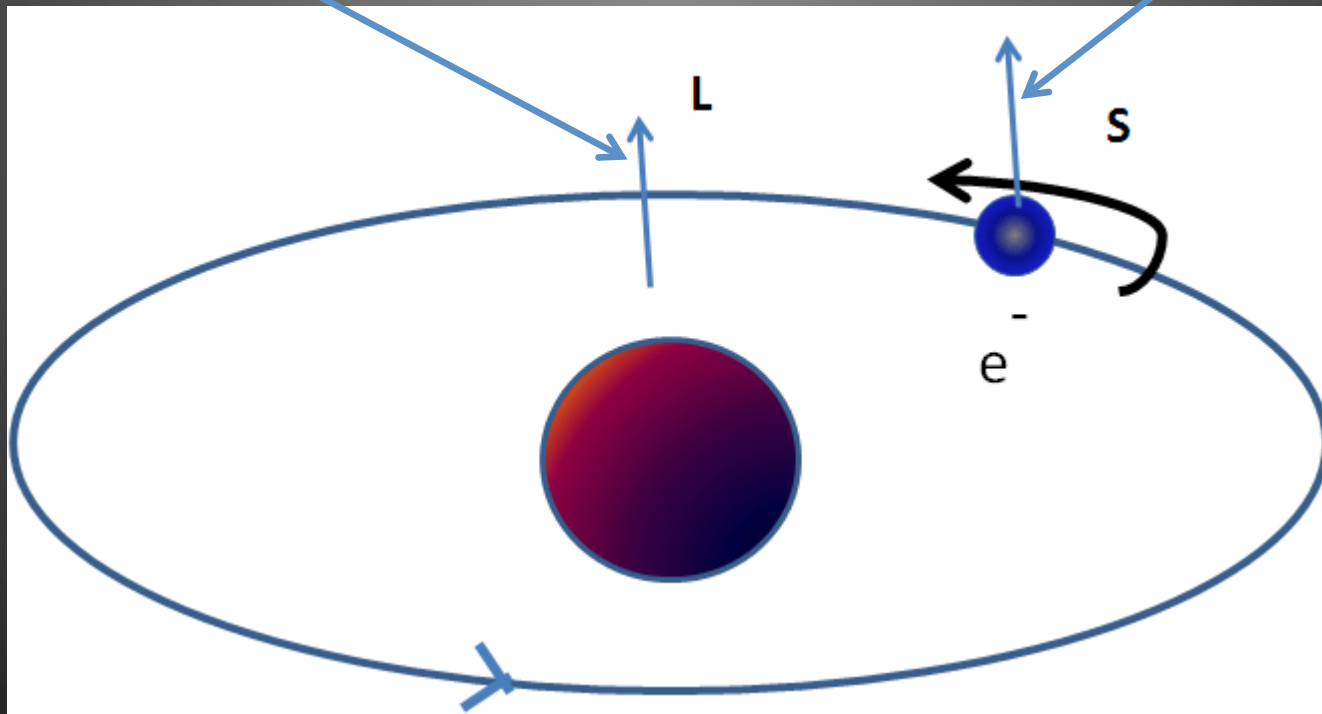
- Ferromagnéticos ↓ ↓ ↓ ↓
- Antiferromagnéticos ↓ ↑ ↓ ↑
- Ferrimagnéticos ↓ ↑ ↓ ↑



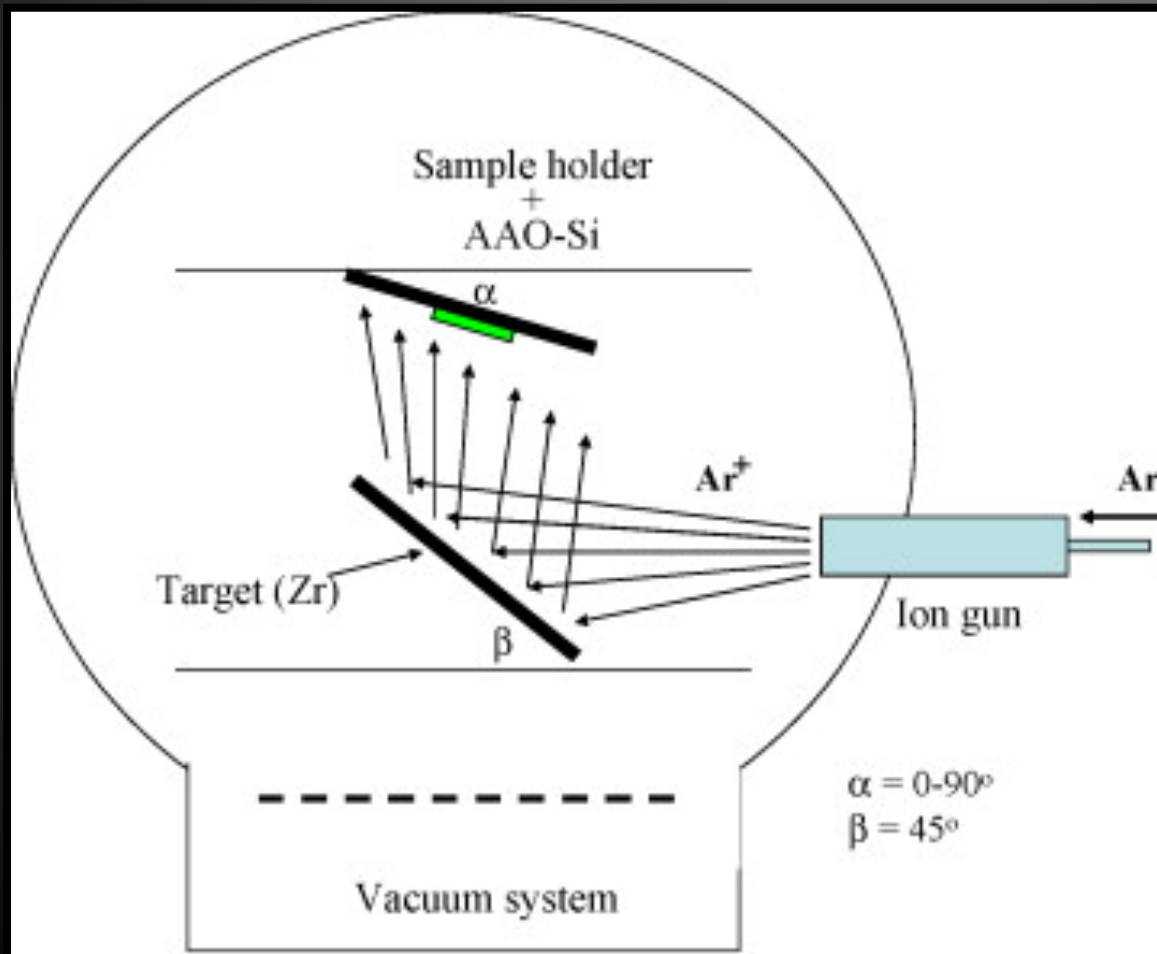
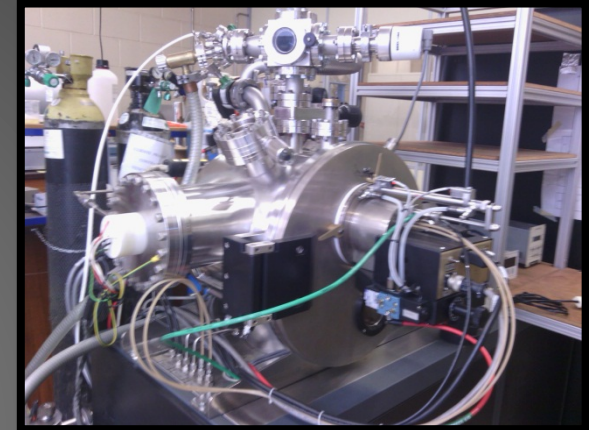
Qual a origem do magnetismo?

Momento
magnético orbital

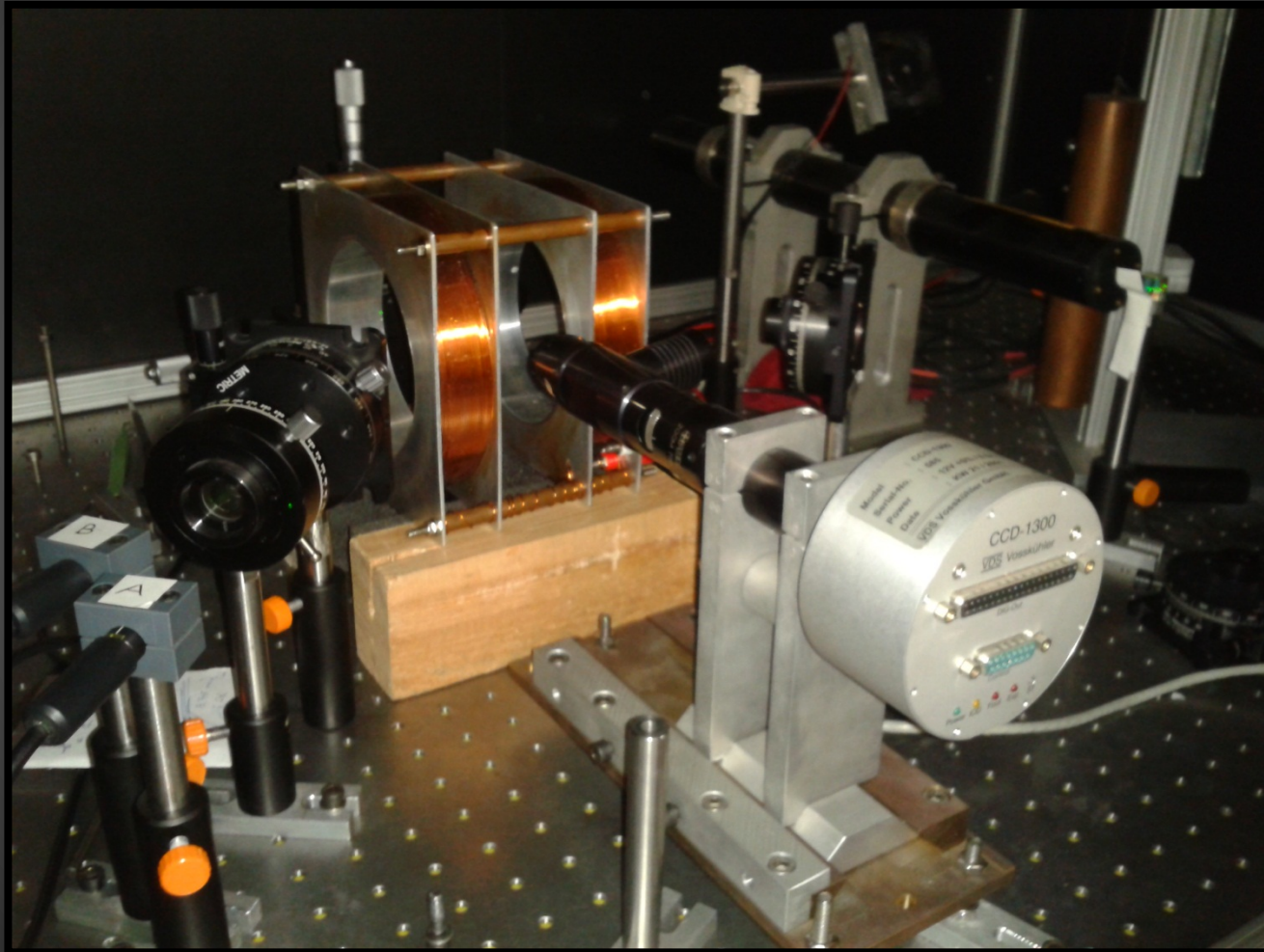
Momento
magnético
intrínseco (Spin)



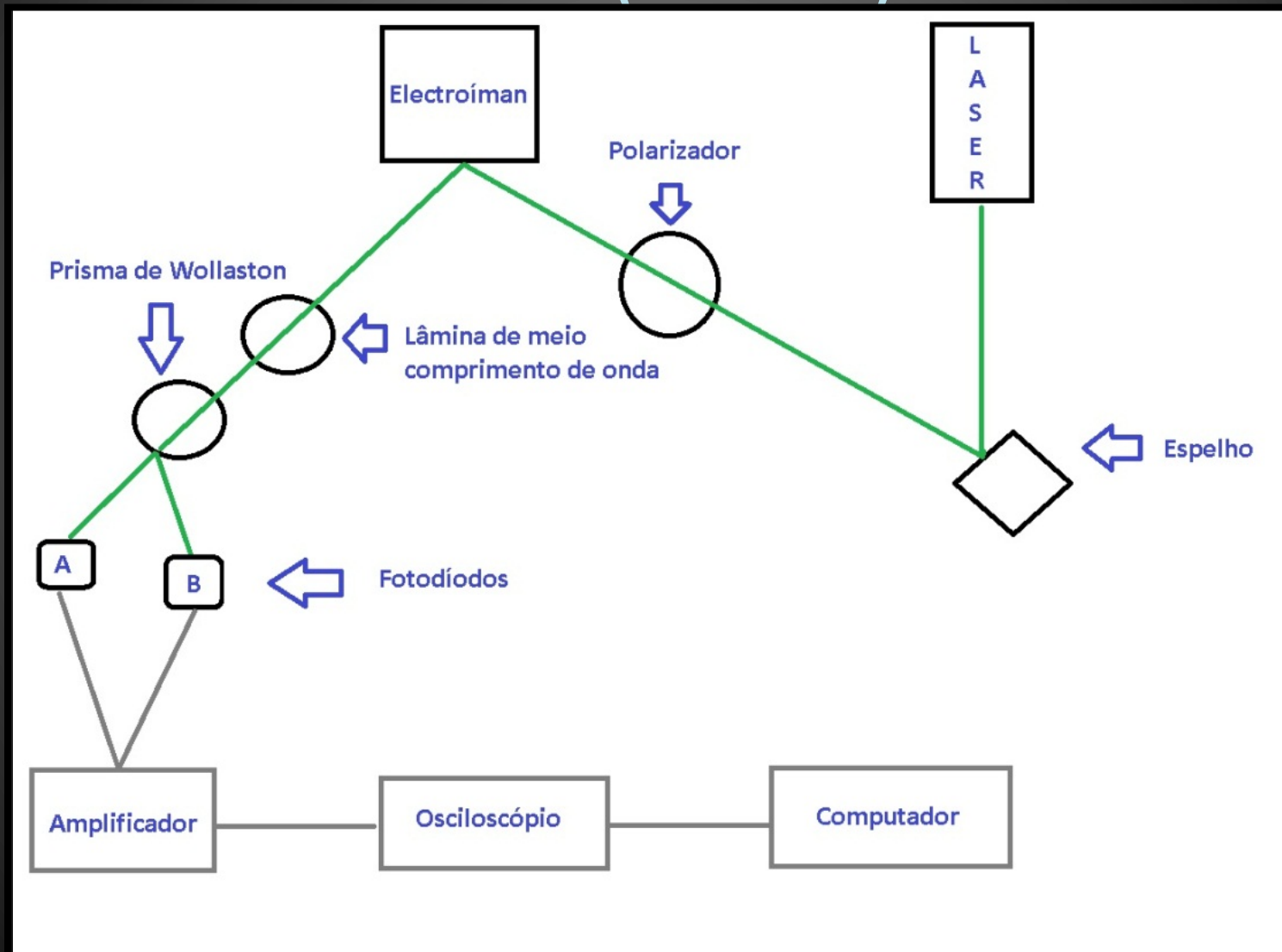
Sistema de deposição por feixe iónico (IBD)



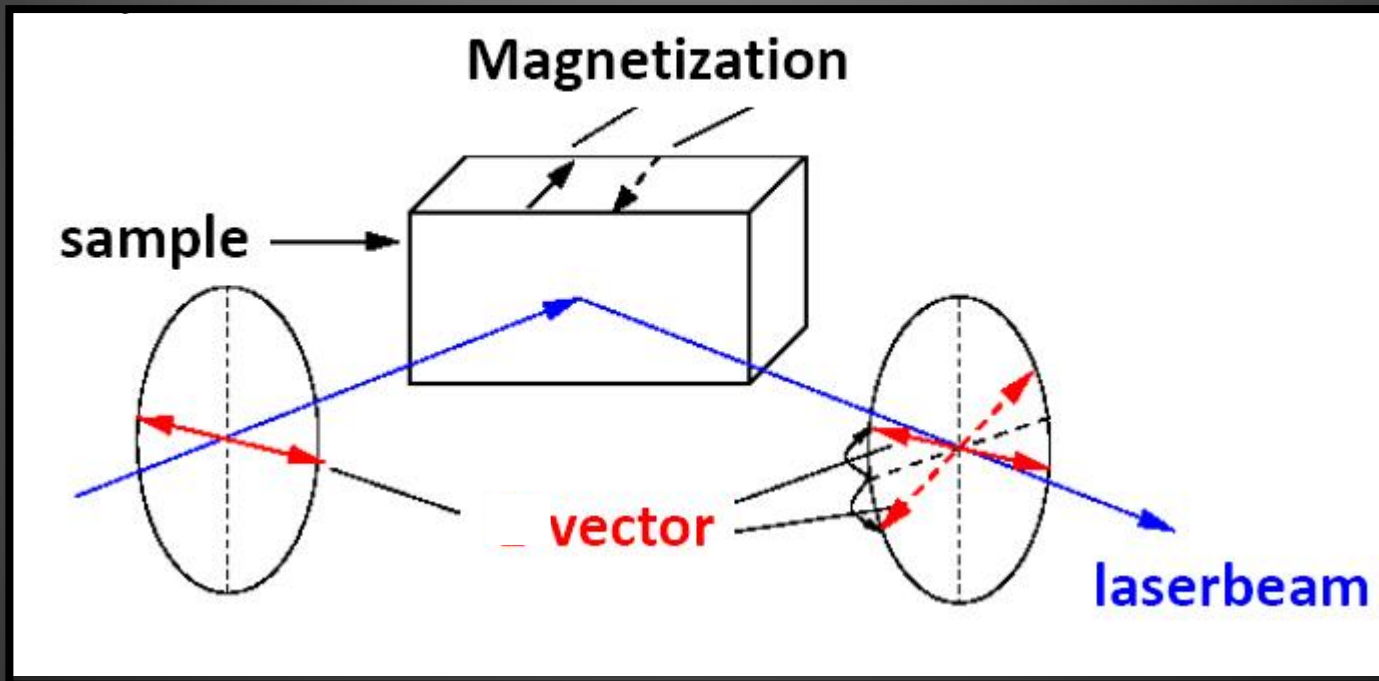
Unidade de magnetometria por efeito Kerr (MOKE)



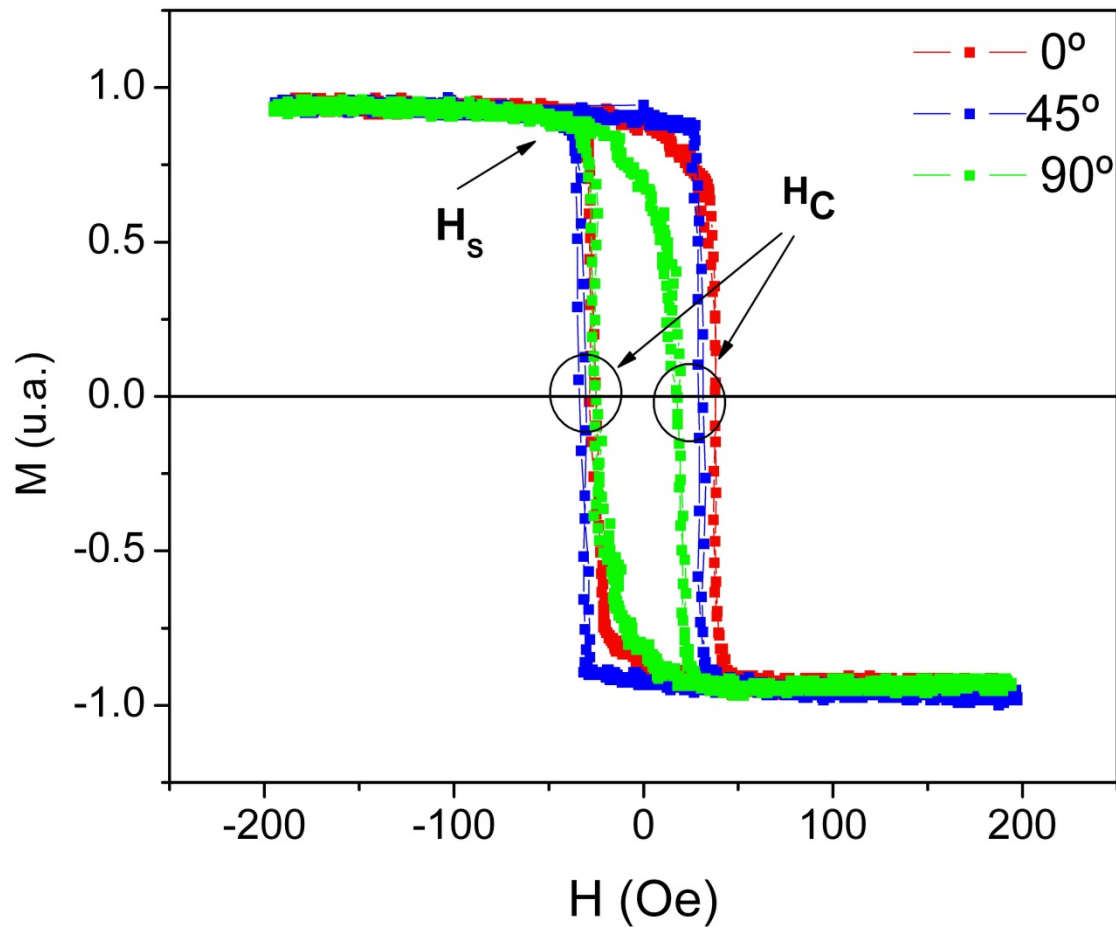
Unidade de magnetometria por efeito Kerr (MOKE)



Efeito Kerr



Resultados obtidos por MOKE para um filme fino de cobalto (100 nm)



Válvulas de spin: Estrutura

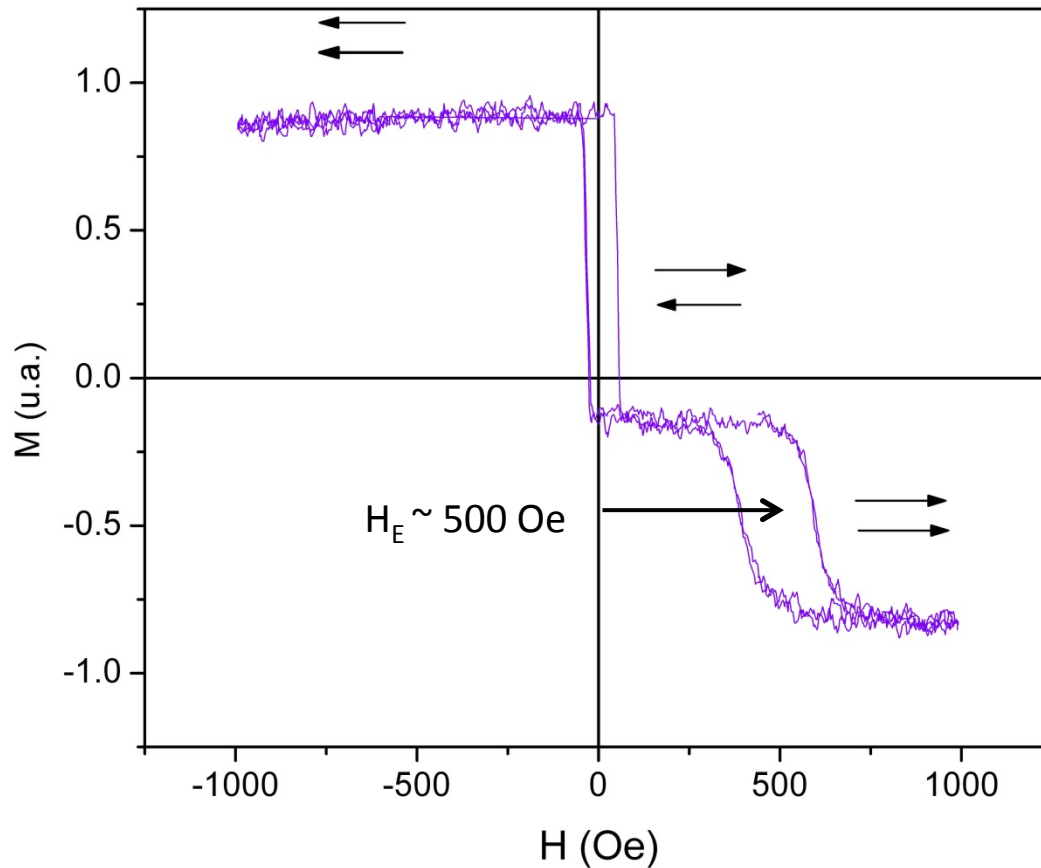
Camada ferromagnética livre NiFe – 3 nm

Camada não magnética Cu – 2.2 nm

Camada ferromagnética fixa CoFe – 2.5 nm

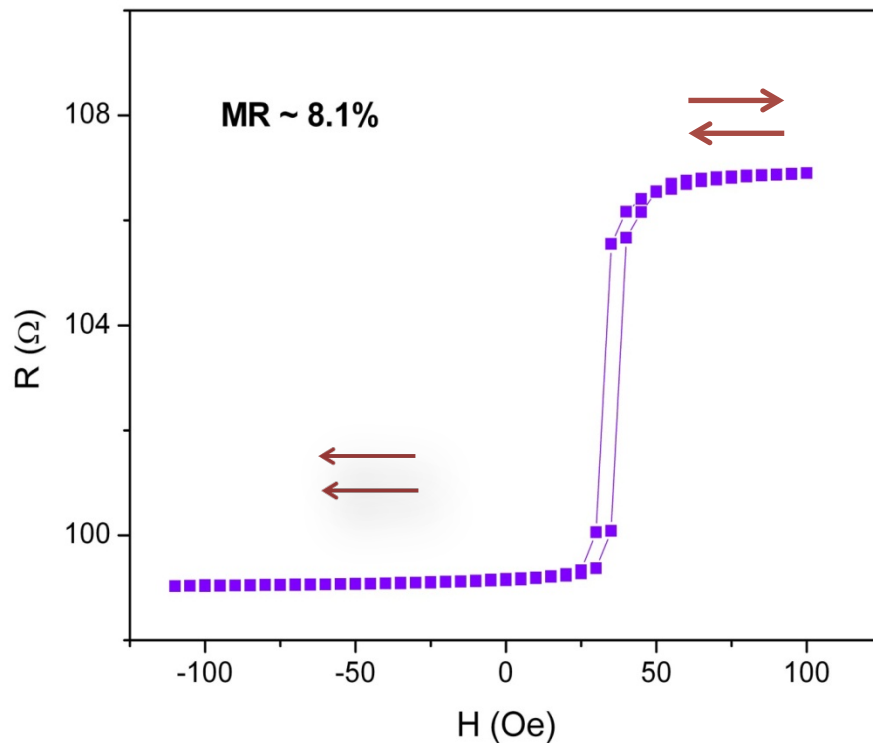
Camada antiferromagnética MnIr – 8 nm

Resultados obtidos por MOKE para uma Válvula de Spin

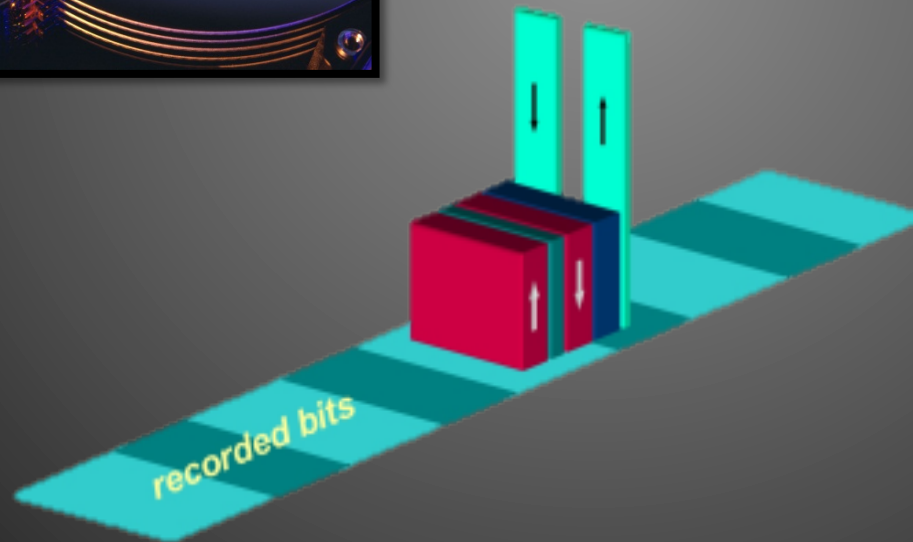
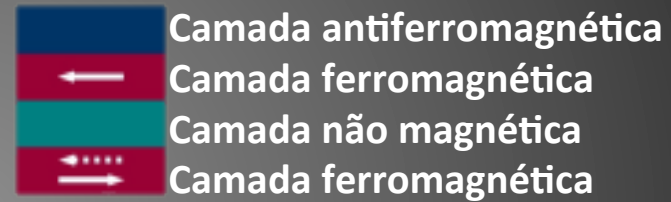
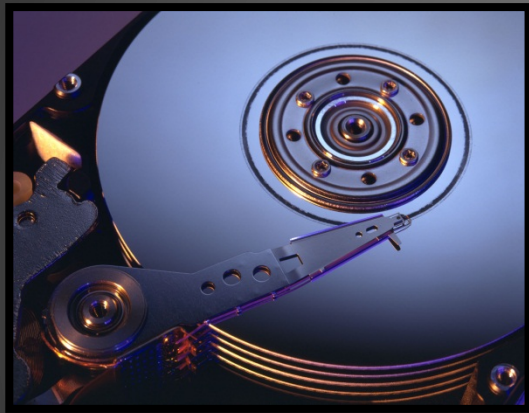


Resistência da válvula de spin em função do campo magnético

$$MR = \frac{R_{AP} - R_P}{R_P}$$



Exemplo de aplicação da válvula de spin: Cabeça de leitura de um disco rígido



Conclusões

- Estudámos o comportamento magnético de um filme fino e de uma válvula de spin
- Aprendemos propriedades magnéticas tais como: anisotropia, isotropia, magnetorresistência...
- Este estudo permitiu-nos descobrir a utilidade/aplicação dos materiais magnéticos na tecnologia

Agradecimentos:

- Universidade do Porto
- Departamento de Física e Astronomia
- Monitor José Miguel Teixeira
- Vértico
- Colegas e professores

Obrigado!