

Saúde e segurança

Esta actividade usa ímanes fracos que, em princípio, não apresentam riscos para a saúde.

imagem da superfície



O que acontece?

Os pormenores à nanoescala de determinados objectos são demasiado pequenos para serem detectados pelos nossos olhos. Assim, como podemos saber qual o seu aspecto? Uma forma, é utilizando um equipamento especial chamado microscópio de varrimento de sonda que pode “sentir” a superfície de um objecto, a partir da qual um computador desenha uma imagem.

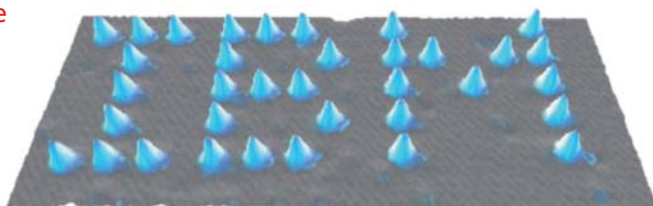
Se olhar realmente perto, talvez consiga observar pequenos objectos com 0,05 mm. No entanto, um nanómetro são 0,000 001 mm, isto é, um milionésimo do milímetro. Dito de outra forma, um cabelo humano tem uma espessura de 50 000 nm. Um bom microscópio óptico, como o que se usa nas escolas, pode permitir-lhe visualizar detalhes tão reduzidos como 400 nm. Contudo, os átomos podem ter 0,1 nm de diâmetro, pelo que necessitamos de ferramentas especiais para visualizar detalhes a esta escala.

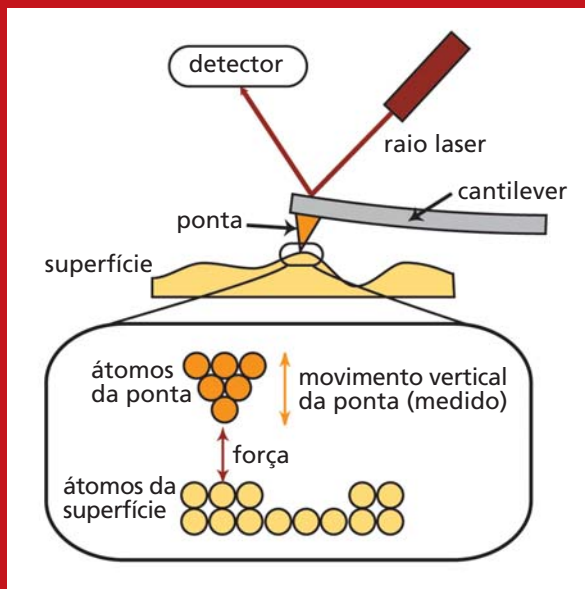
Os microscópios de varrimento de sonda funcionam através do deslocamento de uma sonda sobre a superfície de um objecto, que lhe permite “sentir” todas as saliências e formas. Esta informação é transmitida a um computador, que desenha uma imagem da superfície.

Existem diferentes tipos de microscópios de varrimento de sonda, dois dos quais são:

1. Microscópio de força atómica
2. Microscópio de força magnética

Nesta experiência, analisou a superfície magnética de uma amostra. O que fez, assemelha-se ao funcionamento real de um microscópio de força magnética. Ao utilizar uma sonda magnetizada, os microscópios de força magnética são atraídos ou repelidos pela superfície que estão a examinar. No entanto, a intensidade real destas atracções e repulsões é bastante menor do que sentiu nesta experiência. Felizmente, os computadores conseguem detectar movimentos mínimos da sonda, à medida que esta se aproxima e afasta da superfície. Ao detectar a forma como a sonda se desloca para cima e para baixo, o computador consegue esboçar com exactidão um mapa da superfície magnética da amostra em estudo.





inspirado em

<http://nano.tm.agilent.com/blog/wp-content/uploads/2007/06/how-an-atomic-force-microscope-works.bmp>

Ideias para esta actividade

- Peça aos alunos para analisar a superfície e desenhar o seu “mapa magnético”. De seguida, peça para comparar com a forma física da superfície (topografia).
- Dê exemplos de instrumentos comuns que funcionem através da modificação de pequenos campos magnéticos como, por exemplo, os leitores de discos rígidos (atenção que as unidades de estado sólido ou flash drives, como as que se encontram nos modernos iPods, não funcionam desta forma).
- As figuras 3 e 4 no guia de exploração dos alunos são de um disco rígido de um computador. A figura 3 foi tirada com um microscópio de força atómica e a figura 4 foi obtida com um microscópio de força magnética.

Objectivos de aprendizagem

- Consolidar conhecimentos sobre magnetismo.
- Compreender que nem todos os microscópios funcionam através da detecção de luz visível.
- Compreender que os objectos à nanoescala exercem pequenas forças locais.