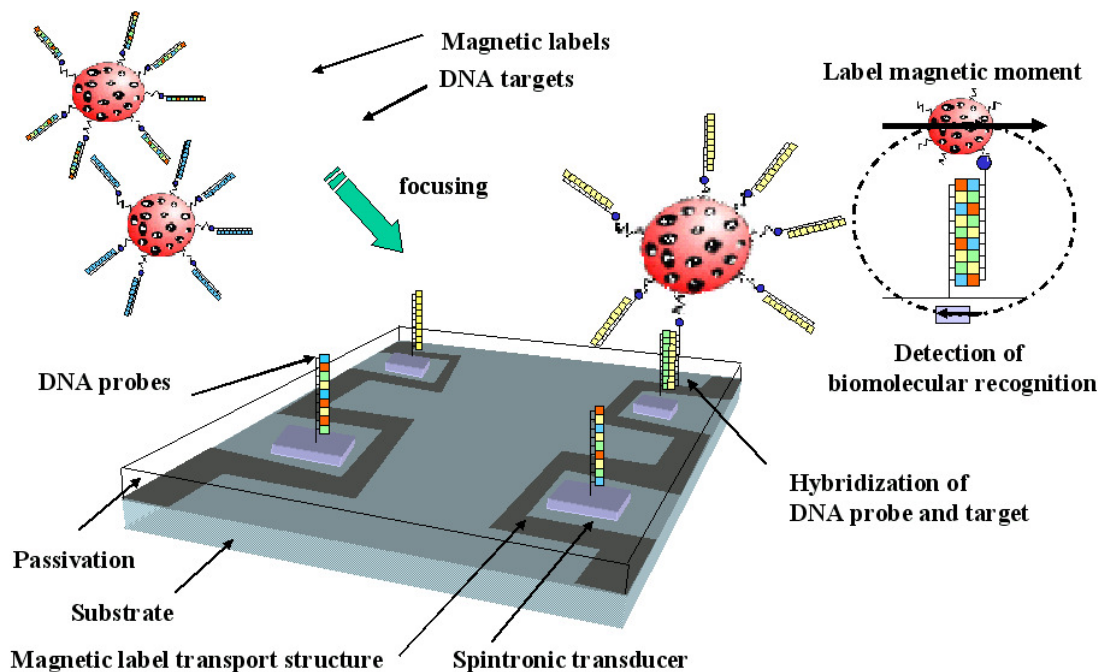
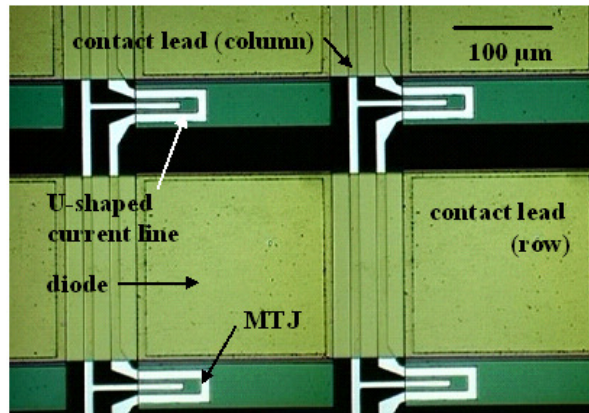
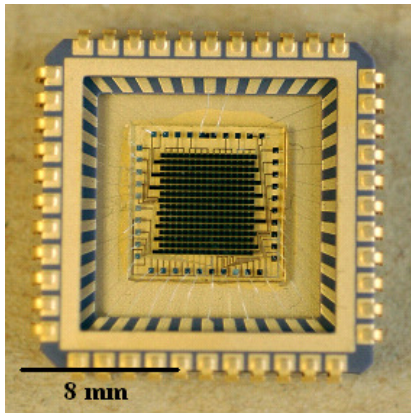


## INESC – Microsistemas e Nanotecnologias

Este laboratório de investigação tem como objectivo o desenvolvimento de novas tecnologias e protótipos nas áreas dos dispositivos de filmes finos (de silício, de polímeros, e magnéticos), aplicações biológicas e simulação de materiais. Áreas de investigação: micro e nanofabricação, filmes finos, semicondutores magnéticos e semicondutores, sistemas microelectromecânicos e biomicroelectromecânicos (MEMs e BioMEMs), spintrónica, sensores ópticos e magnéticos, biosensores.



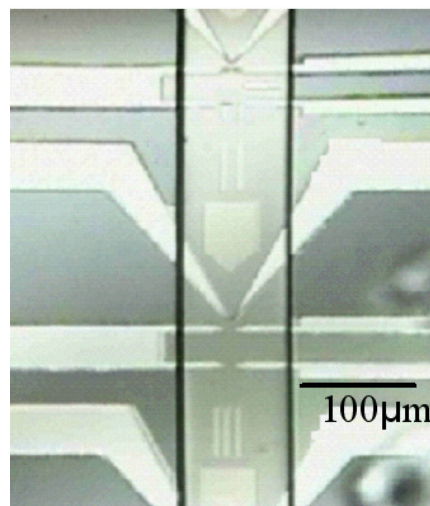
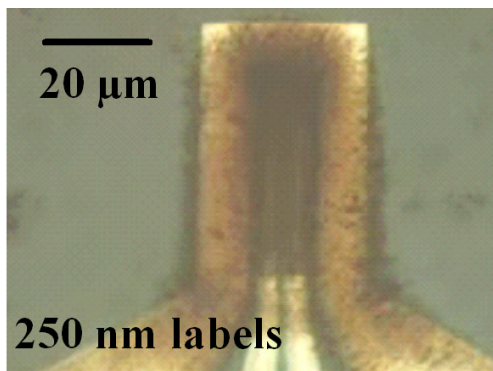
**Legenda:** Representação esquemática do biossensor magnético. Biomoléculas alvo etiquetadas com nanopartículas magnéticas (de dimensões entre 10 nm a 1  $\mu\text{m}$ ) são atraídas para zonas do chip (dezenas de  $\mu\text{m}^2$ ) onde se encontram imobilizadas biomoléculas sonda, utilizando-se para tal forças magnéticas geradas por linhas metálicas percorridas por uma corrente eléctrica (alguns mA). A proximidade entre a biomolécula alvo e a biomolécula sonda promove a hibridação que é depois detectada utilizando sensores magnetoresistivos microfabricados no chip. Estes sensores detectam o campo magnético criado pelas nanopartículas.



**Lado esquerdo:** Biosensor com uma matriz de 256 sensores magnetoresistivos.

**Lado direito:** Ampliação da zona do sensor onde se vê um díodo de filme fino microfabricado, em série com uma junção de efeito túnel de spin.

### 6 pl Channel



**Lado esquerdo:** Nanopartículas magnéticas com 250 nm de diâmetro, focadas sobre a zona dos sensores utilizando uma linha de corrente em U.

**Lado direito:** Microcanal fabricado num polímero, com 100 μm de largura e 40 μm de altura, com um volume de cerca de 6 pl. O microcanal é utilizado para transportar a solução contendo a amostra em análise.

O biochip faz parte de uma plataforma móvel integrada (laboratório num chip) que é utilizada para fins de diagnóstico médico-biológico, ou para análises ambientais. As biomoléculas alvo (DNA, enzimas, anticorpos) são marcadas com nanopartículas magnéticas. Depois da eventual hibridação com as moléculas sonda imobilizadas no chip, a presença da nanopartículas magnéticas é detectada pelo chip (como um bit magnético é detectado pela cabeça de

leitura num disco rígido de um computador) dando assim a informação sobre a existência de um dado tipo de biomolécula na amostra em análise. Estão a ser desenvolvidas aplicações na detecção de salmonela ou E. coli em água, ou na detecção de mutações genéticas características da fibrose quística. Outras aplicações possíveis incluem a detecção de agentes virais, ou a detecção de certas enzimas características de patologias específicas.

Para saber mais sobre este grupo: <http://www.inesc-mn.pt/>.