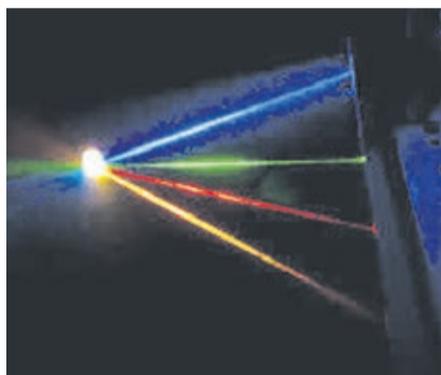


Universidade do Minho  
Escola de Ciências / Escola de Engenharia

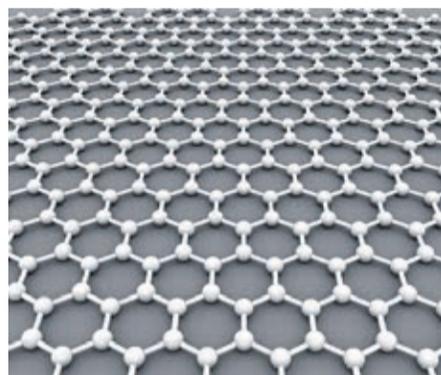
## Ciência

# A FÍSICA ALIADA À ENGENHARIA

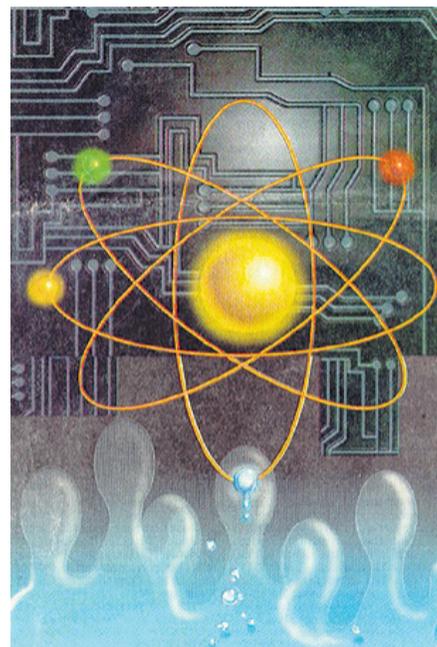
CIÊNCIA | LUIS REBOUTA \*



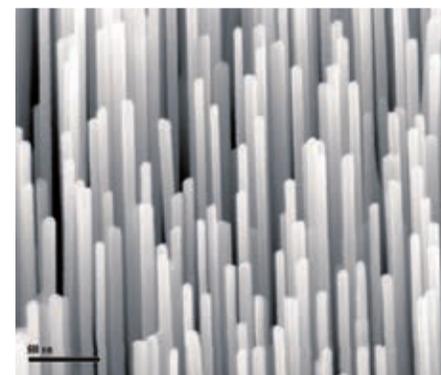
Quatro feixes laser, amarelo, azul, verde e vermelho, convergem para produzir luz branca.



Grafeno, o material do futuro



Entrelaçamento quântico- Dois computadores quânticos poderão comunicar um com o outro instantaneamente, sem depender de nenhuma rede ou ligação de transmissão de dados



### Formação em Engenharia Física

Cursos de Eng.<sup>a</sup> Física já existem há décadas em muitos países, sendo por isso um curso de engenharia já bem estabelecido. Em Portugal existem 7 cursos de Eng.<sup>a</sup> Física, em que o mestrado integrado em Eng.<sup>a</sup> Física da Universidade do Minho é o mais recente, tendo sido iniciado no ano letivo de 2013/14.

### O que é a Engenharia Física?

A Eng.<sup>a</sup> Física é um curso interdisciplinar que combina o estudo de Física, Matemática e áreas tradicionais da Engenharia. Este tipo de formação vai ao encontro da procura crescente de engenheiros bem treinados e com uma formação sólida nas ciências básicas para atividades de investigação e desenvolvimento nas indústrias de maior base tecnológica. Intelectualmente, esta combinação faz sentido tendo em conta que o progresso tecnológico e também a solução de algumas questões científicas fundamentais têm lugar nesta área de intersecção. Muitas das novas tecnologias requerem aplicações de áreas da Física que não estão enquadradas pelas engenharias tradicionais, nomeadamente as de Física Moderna.

### Quais as vantagens de estudar Física na competição do emprego e progressão na carreira profissional?

A habilidade de formular e resolver problemas, que é uma das asseguradas no estudo da Física, é normalmente muito valo-

rizada pelos empregadores. Esta formação, aliada à prática da Engenharia, permite combinar as habilidades desta com os conceitos e ferramentas da ciência e aplicá-los a problemas do mundo real que a sociedade enfrenta. Outra das vantagens da educação em Física, é a sua importância recorrente à medida que se dá o desenvolvimento da carreira profissional. As pessoas com um nível de educação elevado que entram presentemente no mercado do trabalho terão de, eventualmente, mudar de campo e de emprego várias vezes. A formação sólida nos fundamentos da ciência e numa vasta gama de tecnologias e cultivando as habilidades de resolver problemas, ajuda decisivamente a enfrentar novos desafios.

### Quais são as saídas profissionais dos engenheiros físicos?

A formação interdisciplinar dos engenheiros físicos é especialmente indicada para situações de inovação contínua que ocorre com a tecnologia, permitindo-lhes que tenham uma variada gama de opções para emprego em muitos campos da engenharia, incluindo a mecânica, eletrónica, civil, automóvel, empresarial, em tecnologia da informação e comunicações, em áreas relacionadas com as ciências da vida e tecnologias da saúde, energia, computação e tecnologias do espaço. Os engenheiros Físicos, pela sua formação científica sólida e curriculum multidisciplinar, facilmente se adaptarão às novas exigências de carreiras interdisciplinares ligadas a uma

sociedade que depende de rápidas alterações tecnológicas.

### MI Eng<sup>a</sup> Física da Universidade do Minho

O mestrado integrado em Eng.<sup>a</sup> Física da Universidade do Minho está sedado na Escola da Engenharia e está projetado para as novas tecnologias e oportunidades do século 21, fornecendo aos alunos habilitações em áreas tecnológicas emergentes. O curso tem dois percursos e os estudantes, no fim do 3º ano curricular, terão de escolher um deles:

### Dispositivos, Microssistemas e Nanotecnologias

O campo da nano engenharia tem vindo a introduzir novos paradigmas no desenho, fabrico e modelização de materiais e dispositivos, que são estruturados em escalas extremamente reduzidas. Nesta escala, as leis da Física entram em novos regimes e muitas das regras de engenharia convencional têm de ser reavaliadas, de modo a permitir a obtenção de propriedades e desempenhos que vão para além do estado da arte. As aplicações incluem sensores e dispositivos biomédicos de diagnóstico e cuidados de saúde, atuadores, lasers, computadores quânticos e sistemas de geração de energia. A especialização deste percurso terá uma componente nas áreas tradicionais de desenvolvimento dos processos de fabrico, materiais, sensores e atuadores, entre outros, e uma outra no estudo das ferramentas e técnicas de micro e nanofabricação e nanomateriais. A cola-

### Quer fazer perguntas a um cientista?

Esta rubrica sobre a Escola de Ciências da Universidade do Minho tem também como objectivo criar uma relação entre leitores e investigadores. Alguma vez pensou em fazer uma pergunta a um cientista? Caso queira participar pode enviar todas as suas questões para [sec@ecum.uminho.pt](mailto:sec@ecum.uminho.pt) e verá as suas dúvidas esclarecidas.

aboração com o Laboratório Ibérico de Nanotecnologia (INL) permitirá o acesso a tecnologias de ponta, com o foco no desenvolvimento de novos produtos na área da nanobiotecnologia e nanoeletrónica, entre outras.

### Física da Informação

A Física da Informação é um dos campos mais recentes da Física, campo que surgiu a partir dos esforços para entender como se poderia utilizar a mecânica quântica para aumentar a potência da computação. Surpreendentemente, sistemas quânticos podem resolver certos problemas matemáticos e computacionais muito mais rapidamente do que é possível com sistemas clássicos. Estas descobertas abrem novas possibilidades para a computação e para a transferência e o armazenamento de informação e poderão ser importantes no desenvolvimento de novas tecnologias para o futuro. O percurso da Física da Informação abrirá uma área ainda pouco desenvolvida em Portugal, mas de grande impacto tecnológico futuro, que permite compreender e desenvolver novos meios de tratamento da informação e comunicação governados pelas leis da Física à escala dos átomos. Neste percurso será feita uma introdução aos conceitos de informação quântica e à teoria para explorar as possibilidades da computação quântica.

\* Departamento de Física da Escola de Ciências da Universidade do Minho  
Contactos da direção de curso  
[miefis@fisica.uminho.pt](mailto:miefis@fisica.uminho.pt)