



LASERLAB Europe

o laser sem fronteiras

Gonçalo Figueira

GoLP/Instituto de Plasmas e Fusão Nuclear - Laboratório Associado, Instituto Superior Técnico,
Av. Rovisco Pais 1049-001, Lisboa
(National Contact Point do Programa LASERLAB Europe)

goncalo.figueira@ist.utl.pt

Cinquenta anos após a sua invenção, os lasers ganharam um papel indispensável como ferramenta de investigação, quer fundamental, quer aplicada. Na física, na química, na biologia, na medicina, nos materiais, e em muitas outras áreas, são cada vez mais as aplicações para as quais os lasers são utilizados.

Esta evolução, conjugada com a grande variedade de tipos de lasers, e a sua vasta disponibilidade comercial, fazem com que cada vez mais grupos de investigação disponham de equipamentos próprios para levar a cabo os seus programas científicos.

No entanto, é natural que nem *todos* os laboratórios possam ter todos os tipos de laser que seriam úteis para desenvolver ainda mais as suas actividades. Em particular, quando se trata de lasers avançados, disponibilizando parâmetros de estado-da-arte – energia, potência, duração, gama de comprimentos de onda, etc – apenas um número muito restrito de laboratórios especializados tem capacidade para desenvolver sistemas verdadeiramente únicos, dado que estes implicam infra-estruturas complexas e dispendiosas. Na Europa, que lidera a investigação nesta área, existe um conjunto de laboratórios equipados com lasers de características ímpares a nível

mundial, graças aos quais tem sido possível atingir resultados científicos de grande impacto.

Não seria interessante poder ir passar um par de semanas a um destes sítios e realizar uma experiência? Se acha que é uma ideia completamente fora do seu alcance, continue a ler.

LASERLAB-Europe – a rede europeia de laboratórios laser

O programa LASERLAB-Europe (LLE) [1] é um consórcio europeu que reúne as principais instituições de investigação em lasers da Europa. O programa, originalmente lançado em 2003, está agora na sua segunda edição, desde Março de 2009, e tem uma duração de três anos, sendo financiado pelo 7º Programa Quadro.

As actividades a desenvolver no âmbito deste programa têm três aspectos principais (ver caixa): o acesso transnacional, as actividades de investigação em conjunto, e a criação de redes de investigação. Um dos princípios que presidiu à fundação do programa LLE foi o de permitir à vasta comunidade de cientistas europeus a trabalhar com lasers o acesso às principais instituições de investigação europeias, e coordenar as actividades de investigação avançada associadas.

Portugal é um dos participantes no LLE, sendo representado pelo Instituto Superior Técnico (IST), de Lisboa. A unidade responsável pelas actividades é o Instituto de Plasmas e

Fusão Nuclear (IPFN), Laboratório Associado especializado nas áreas de fusão nuclear, plasmas e lasers intensos. As actividades dos cientistas do IPFN passarão pela participação em programas conjuntos de investigação aplicada, e na criação e fortalecimento de comunidades nacionais de investigadores. Parte do trabalho a desenvolver terá lugar no Laboratório de Lasers Intensos, infra-estrutura operada pelo IPFN que possui o laser mais potente do país, dedicado ao estudo da interacção entre impulsos laser e plasmas.

LASERLAB-Europe em dados

Datas: a actual edição do programa LLE decorre de Março de 2009 a Março de 2012, no âmbito do 7º Programa Quadro da União Europeia. Está em preparação a próxima edição, que será a terceira, a partir dessa data.

Participantes: o consórcio envolve um total de 26 unidades de investigação dos seguintes membros: Alemanha, Eslováquia, Espanha, França, Grécia, Holanda, Itália, Hungria, Letónia, Lituânia, Polónia, Portugal, Reino Unido, Rep. Checa, Roménia e Suécia.

Objectivos: no âmbito do programa LLE desenvolvem-se as seguintes actividades:

- Acesso transnacional – permite que investigadores e equipas de investigação oriundas de países membros do consórcio acedam a laboratórios de outros países membros, sem custos. Qualquer investigador de um país participante pode concorrer.

- Actividades conjuntas de investigação (Joint Research Activities, JRA) – projectos específicos envolvendo membros do programa LLE, que visam a colaboração científica e troca de conhecimentos em temas de vanguarda. Existem cinco JRA's nesta edição: fontes laser de attosegundo, lasers de alta potência e alta taxa de repetição, aceleração a plasma, lasers para aplicações biomédicas, e fontes de raios-x a laser.

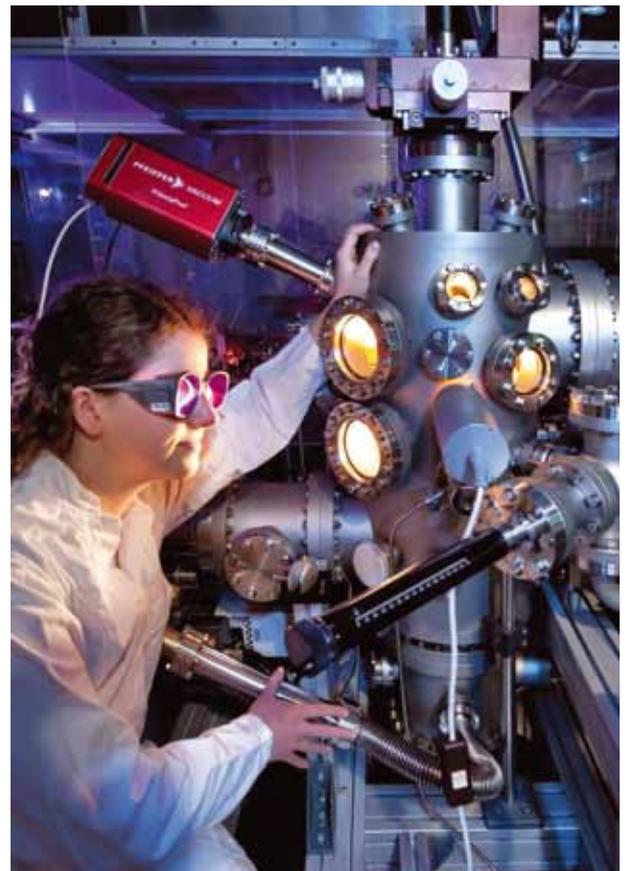
- Criação de redes de investigação (*Networking*): envolve um grande número de actividades colaborativas com vista à criação de uma rede de cooperação efectiva entre instituições, à formação de investigadores, e à consolidação da liderança europeia em investigação nesta área.

O que é o programa de acesso?

Um dos objectivos primordiais do LLE é providenciar acesso, a qualquer cientista europeu, às infra-estruturas laser das unidades participantes que têm a categoria de “fornecedor de acesso”. O principal critério para estar nesta categoria é, precisamente, possuir sistemas laser únicos, e ter capacidade para receber cientistas de fora, garantindo a realização de experiências com sucesso.

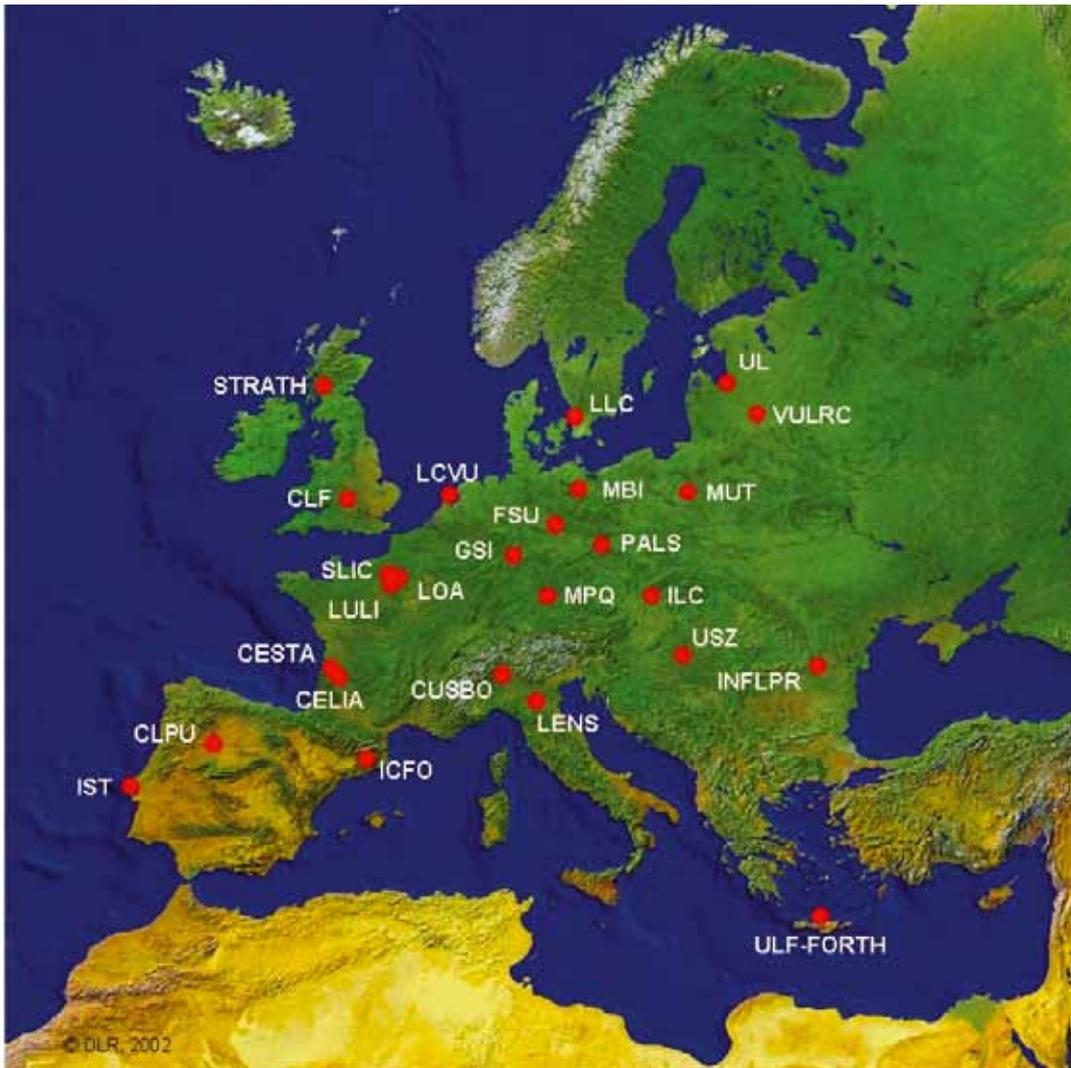
Um total de 20 laboratórios de 11 países europeus é for-

necedor de acesso, disponibilizando lasers com as mais variadas características, que permitem a realização de experiências num grande número de tópicos: física atómica e molecular, biofotónica e física médica, lasers ultra-intensos, fusão inercial, micro e nano-processamento de materiais, geração de harmónicas, espectroscopia, fontes e lasers de raios-x, dinâmica ultra-rápida de átomos e moléculas, entre outros. Entre os laboratórios incluem-se alguns equipamentos com parâmetros excepcionais, como o lasers de petawatt Vulcan e Astra-Gemini, ambos na Central Laser Facility do laboratório Rutherford Appleton (Reino Unido), ou os lasers para espectroscopia e metrologia de attosegundo e femtosegundo do Instituto Max Planck em Garching (Alemanha). Em Portugal, o Laboratório Laser do Departamento de Química da Universidade de Coimbra (instituição associada ao programa), é também um dos fornecedores, disponibilizando a sua vasta gama de lasers para aplicações em química. No total, o conjunto de laboratórios de acesso abrange uma vasta gama de capacidades complementares e específicas, disponibilizando 1100 dias por ano para investigadores externos.



Como participar?

O acesso é oferecido gratuitamente aos investigadores que submetam propostas para experiências que sejam avaliadas positivamente, sendo os custos suportados pela instituição que os recebe, através do programa LLE. O processo de avaliação e se-



Instituições participantes no programa LASERLAB-Europe

lecção de propostas é totalmente conduzido por via electrónica, e decorre da seguinte forma [2]:

- A equipa de investigação candidata a acesso prepara uma proposta e submete através do website do LASERLAB. Algumas *calls* estão abertas em permanência, enquanto que para alguns laboratórios existem *calls* específicas, durante as quais a propostas devem ser submetidas para um determinado período.

- O laboratório escolhido efectua uma análise preliminar de viabilidade técnica da proposta, e de que a constituição da equipa se enquadra nas regras europeias de acesso transnacional. Após esta análise, a proposta é submetida ao Painel de Selecção de Utilizadores (*Users Selection Panel*, USP) do LLE.

- O USP envia a proposta para apreciação por uma comissão externa e independente de avaliadores (*referees*). Estes classificam o projecto de acordo com o mérito científico do mesmo e da equipa de investigação proponente, comunicando o resultado ao USP.

- Havendo necessidade, o USP fará uma decisão final, tendo em conta a relevância do projecto para a comunidade de investigação, e dando prioridade a utilizadores que não tenham utilizado anteriormente o mesmo laboratório, e que teriam maior dificuldade para o fazer por outros meios.

O programa de acesso tem dado origem a um grande número de resultados e publicações de muito alto nível (*Nature*, *Nature Physics*, *Physical Review Letters*), e é uma das iniciativas com mais sucesso no âmbito do LLE.

Ainda com dúvidas? O LLE tem um Comité de Representantes de Utilizadores (*User Representatives Committee*) [3], composto por utilizadores

experientes e que servem de mediadores entre potenciais novos utilizadores e o consórcio, aconselhando e recebendo feedback de ambas as partes. O Comité também organiza regularmente reuniões de utilizadores, abertas a toda a comunidade, e “escolas de formação” práticas (*training schools*) para fornecer experiência aos futuros utilizadores. A nível nacional, o IPFN/IST é o ponto de contacto nacional para o programa LLE, e o autor está disponível para prestar todo o apoio necessário aos interessados em associarem-se a esta comunidade.

Assim, votos de boas experiências!

Para mais informações:

1. <http://www.laserlab-europe.eu>
2. <http://www.laserlab-europe.eu/transnational-access/how-to-apply-for-access>
3. <http://www.laserlab-europe.eu/transnational-access/user-representatives>
4. <http://ipfn.ist.utl.pt>