

Física de Partículas: investigação fundamental apoiada em tecnologia de ponta

O LIP-COIMBRA PARTICIPA EM ALGUMAS DAS MAIS AVANÇADAS EXPERIÊNCIAS MUNDIAIS DE FÍSICA DE PARTÍCULAS, SENDO EXEMPLO DE UMA ESTRUTURA CIENTÍFICA COM VOCAÇÃO INTERNACIONAL QUE TAMBÉM PROMOVE A INOVAÇÃO E A TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO.

O Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas (LIP), estruturado em três polos – um deles no Departamento de Física da Universidade de Coimbra e aqui apresentado pelos diretores e investigadores, Isabel Lopes e Rui Marques – é um organismo científico fundado em 1986 que há muito se afirmou no contexto internacional como uma referência na investigação em Física Experimental de Partículas e Astropartículas. Para além desse domínio fundamental, o LIP-Coimbra trabalha ainda em áreas que vão do Espaço à Instrumentação Biomédica.

A par da investigação em problemas de Física Fundamental – da descoberta e caracterização das partículas elementares, em aceleradores ou com raios cósmicos, à natureza e deteção da matéria escura – o LIP desenvolve atividade de I&D na área dos detetores de partículas e de sistemas para controlo de experiências complexas. "O LIP tem hoje grupos de referência a nível mundial em tecnologias de deteção de partículas", sublinha Isa-



bel Lopes. Para o trabalho de I&D, o LIP-Coimbra conta com um laboratório de detetores apoiado numa oficina mecânica de precisão e dispõe de um centro de competência em sistemas de monitorização e controlo.

Complementando as equipas de investigadores, estas infraestruturas estão vocacionadas para o desenvolvimento e produção de detetores e sistemas auxiliares para as experiências internacionais em que o LIP participa. "É o caso do sistema de calibração de elevada complexidade que produzimos para a experiência SNO+ dedicada ao estudo de neutrinos", esclarece Rui Marques, numa referência à experiência instalada no SNO-LAB, no Canadá, "situada numa mina, a cerca de 2000 metros de profundidade". É de realçar que as infraestruturas referidas

também executam trabalhos encomendados por outras experiências, laboratórios e empresas, dentro e fora do país.

O LIP-Coimbra conta hoje com um total de cerca de 60 colaboradores, sendo cerca de 35 investigadores doutorados, 16 estudantes de doutoramento ou mestrado e um conjunto de 12 técnicos altamente qualificados. No que toca ao seu background científico, este coletivo constitui-se em torno de pessoas especializadas em Física ou Engenharia Física, maioritariamente, mas também em Engenharia Eletrotécnica e a Computação. Outro elemento relevante é o facto de "este corpo de investigadores ser muito dinâmico e internacional", complementa Rui Marques.



A par da investigação em problemas de Física Fundamental, o LIP-Coimbra desenvolve atividade de I&D na área dos detetores de partículas e de sistemas para controlo de experiências complexas.

Colaboração em grandes experiências

A atividade do LIP na área da Física Experimental de Partículas decorre principalmente em grandes experiências internacionais, compreendendo tanto a complexa análise dos dados para extrair os resultados de Física como o I&D de equipamentos para essas experiências.

Um exemplo é a participação na experiência de deteção de matéria escura LUX-ZEPLIN, nos EUA, de que o LIP foi uma das instituições preponentes, em 2012. Refere Isabel Lopes que "nesta experiência, o LIP-Coimbra é responsável, entre muitas outras coisas, pela conceção e implementação do sistema de controlo do detector LUX-ZEPLIN de 10 toneladas de xénon líquido, que é atualmente o maior detetor de matéria escura em construção", para além de colaborar em muitos outros aspetos, desde o desenvolvimento de ferramentas de análise de dados, a estudos de Física Fundamental.

A especialização de Coimbra em I&D em detetores gasosos, reconhecida já desde antes da criação do LIP, foi sendo incrementada e encontram-se hoje detetores de partículas desenvolvidos e construídos pelo LIP a operar em laboratório de referência, como o GSI, na Alemanha, AUGER (o maior laboratório de raios cósmicos do mundo), na Argentina, ou uma experiência-piloto na Antártida.

No âmbito das colaborações com outros laboratórios e empresas nacionais, é de salientar o contributo que o LIP tem dado na conceção e desenvolvimento de "instrumentação biomédica". Um exemplo emblemático é o sistema PET para ratos, com a resolução espacial mais fina até hoje atingida

mundialmente. Este sistema, da máxima utilidade para a pesquisa de novos fármacos, está já a ser explorado no ICNAS – Instituto de Ciências Nucleares Aplicadas à Saúde, da Universidade de Coimbra.

Ligação à sociedade

Numa conjuntura em que a sociedade surge cada vez mais sensibilizada para a importância de temáticas científicas como as que o LIP-Coimbra tem cultivado, Isabel Lopes salienta os esforços feitos pelo LIP na "divulgação da ciência para a juventude e para o público em geral", que passam pela "organização anual de estágios para jovens de diferentes níveis de ensino e das Masterclasses em Física de Partículas em Portugal", ou a própria deslocação de elementos do Laboratório a escolas para a realização de palestras e demonstrações. Outro vínculo com a comunidade envolvente traduz-se na facilidade com que estudantes do LIP que se doutoram conseguem hoje transitar para o tecido empresarial, comprovando as inegáveis mais-valias da sua exigente formação.

