

6. PROBLEMAS DA INVESTIGAÇÃO EM FÍSICA

O INSTITUTO DO FRIO KAMERLINGH ONNES

O Instituto do Frio Kamerlingh Onnes de Leiden (Holanda) é o maior e mais famoso dos institutos do frio do mundo. Possui várias instalações industriais para o fabrico de ar líquido (30 a 40 litros por hora), várias (de diferentes épocas) para a produção de hidrogénio líquido (tôdas com compressores) e uma para a preparação de hélio líquido. Das instalações de hidrogénio líquido, a mais recente é capaz de fornecer 25 litros por hora, consumindo cêrca de um litro de ar líquido por cada litro de hidrogénio líquido, com dois compressores até 180 atmosferas. A instalação de hélio (que só funciona às 5.^{as} feiras) produz 6 litros de hélio líquido por hora, o que é enorme. O hélio líquido foi aliás preparado pela primeira vez em Leiden, por Kamerlingh Onnes (1908). O pré-arrefecimento final é feito com hidrogénio líquido que serve também como protector térmico do hélio líquido. Tanto o hélio como o hidrogénio, evaporados nos Laboratórios durante os trabalhos de investigação, recuperam-se por meio dum sistema de tubos que corre todo o Instituto e que os reconduz aos compressores.

A preparação de todos êstes gases liquefeitos está ao cuidado de empregados técnicos que não fazem parte do pessoal científico do Instituto. Êste dirige apenas as operações e, na realidade, pode dizer-se que se ocupa exclusivamente em trabalhos de investigação e ensino. Ê curioso notar que, em vários Institutos holandezes, os professores de Física Experimental são auxiliados nas suas aulas teóricas por alunos do 3.^o ano, chamados «meios assistentes» e cuja retribuição consiste em não terem de pagar as propinas.

Presentemente em Leiden estuda-se quâsi exclusivamente o hélio, nas suas mais variadas propriedades, em particular em tórno do chamado ponto lamda ($2,3 \text{ }^\circ\text{K}$), nomeadamente a sua conductibilidade em camadas muito finas (10 cm), e a ionização das partículas alfa do

polónio (núcleos de hélio!) no hélio líquido e, também, noutros gases liquefeitos. Por outro lado pensa-se abordar brevemente interessantes estudos no domínio $0,3$ a $1 \text{ }^\circ\text{K}$, até hoje pouco estudado por serem estas temperaturas muito difíceis de realizar. Êstes trabalhos estão confiados a um jovem fisico que espera obter essas temperaturas por desmagnetizações sucessivas de sulfato de gadolínio, utilizando um processo cujo princípio permitiu a De Haas (o actual Director do Instituto) atingir em 1935 a temperatura mais baixa realizada (4 milésimos de grau apenas acima do zero absoluto).

O Instituto de Leiden não é tão especializado como se poderia pensar. A sua originalidade consiste em investigar unicamente propriedades às baixas temperaturas, mas está em condições de estudar variadíssimos fenómenos. Muitas vezes aliás tem posto os seus meios técnicos de produzir baixas temperaturas à disposição de físicos estrangeiros cujos Laboratórios não praticam essa técnica. Por outro lado possui também, por exemplo, um notável aparelho para separar por simples destilação os isótopos do néon. E uma coluna de destilação, inteiramente de vidro, composta, de 3 partes, cada uma com 3 metros de comprimento, e com secções não excedendo 2 centímetros cada. Representa um trabalho em vidro verdadeiramente extraordinário.

Uma outra curiosidade do Instituto é a possibilidade que tem de fornecer para o exterior, e até de «exportar», hélio líquido, nomeadamente para Inglaterra (por avião). Para isso construíram uma peça que é seguramente única no mundo, pois consiste em 4 vasos esféricos de vidro de parede dupla (com o intervalo evacuado), uns dentro dos outros, todos concêntricos, e dos quais o menor tem uma capacidade de mais de 6 litros!

Por outro lado, nunca um investigador do Instituto precisa de fazer nenhum trabalho de

construção ou reparação (embora os estudantes aprendam técnicas de oficina), nem tão pouco fastidiosas medições de rotina, o que representa uma grande economia de tempo e um conseqüente acréscimo da capacidade produtora do Instituto. Para essas tarefas existe um pessoal técnico adestrado, bastante numeroso. Assim o Instituto possui uns 15 físicos dos quais 3 pelo menos são físicos teóricos e 120 técnicos não científicos. Como uma tal proporção deve parecer impressionante no nosso meio! Mas o que é preciso compreender é que são coisas destas que explicam a situação progressiva dos centros estrangeiros... Por exemplo, entre nós, nas nossas Faculdades de Ciências, nem um só mecânico faz parte do pessoal dos Laboratórios de Física, nem um único soprador de vidro se encontra nos Laboratórios de Química!

O Instituto do Frio de Leiden possui 5 grandes oficinas mecânicas, várias pequenas, 2 oficinas de sopradores de vidro e várias dependências, além das instalações especiais (verdadeiramente industriais) de liquefacção. Entre o pessoal contam-se 2 mestres sopradores de vidro, com uns 6 a 7 operários especializados e mais de 20 aprendizes. Os mecânicos são 20 com cerca de 70 aprendizes. O que é notável é que um pessoal tão numeroso pouco pesa no orçamento do Instituto, sem prejuizo para os trabalhadores. Os aprendizes (mecânicos ou sopradores) passam ali 6 anos e não são pagos pelo Instituto. Isto mesmo sucede em parte ao pessoal especializado porque, em virtude das suas funções de instrução dos aprendizes, é pago directamente

pelo Estado dentro do programa que êste executa de formação profissional da juventude. A qualidade dêstes aprendizes é tal que o Instituto recebe todos os anos, dos mais variados pontos do mundo, pedidos para o envio dos seus alunos-técnicos. Em tôda a parte êstes encontram situações dignas do valor do seu trabalho. Porque não se tenta mandar vir de Leiden um ou dois jovens sopradores de vidro que tanta falta fazem às mais variadas actividades do nosso País?

Os professores de Leiden também são altamente apreciados no estrangeiro. Ainda ultimamente, o Prof. Keesom, Director do Instituto, cessante por atingir o limite de idade, foi convidado para uma Universidade inglesa; o Prof. Belinfante, conhecido fisico teórico, partiu para ocupar um lugar na América (U. S. A.), e o Prof. Krammers, outro grande fisico teórico, foi também à América fazer um curso semestral. Na sua ausência, temporária, ou definitiva, êstes professores são imediatamente substituídos por outros, nacionais ou estrangeiros, escolhidos entre os melhores.

A minha estadia na Holanda foi curta, mas o que vi, a juntar-se ao que já podia deduzir da extraordinária profusão de grandes físicos holandêses, leva-me a pensar que sob muitos aspectos e, em particular, quanto à alta cultura, o povo holandês, pequeno em número e em recursos naturais, é exemplo a respeito do qual nos seria certamente proveitoso, a nós portugueses, meditar — não pouco — mas sim muito.

AMANDO GIBERT
ASSISTENTE DA F. C. L.

Leitores da «Gazeta de Física»! Enviem-nos os nomes e moradas dos vossos amigos que podem e devem interessar-se pela nossa revista

A «Gazeta de Física» tem assegurada valiosa colaboração estrangeira de renome internacional

Propagar a «Gazeta de Física» é um dever patriótico