

Centro de Física Nuclear da Universidade de Lisboa, 1976-1985

Contributo para a análise da sua actividade

A. BARROSO

Centro de Física Nuclear, Universidade de Lisboa

Av. Gama Pinto 2, P-1699 Lisboa, Codex

*«Deus quere, o homem sonha, a obra nasce»
Ao Professor Bragança Gil, Mestre e Amigo.*

Herdeiro de um projecto de investigação do ex-Instituto de Alta Cultura, o Centro de Física Nuclear da Universidade de Lisboa veio a ser oficialmente criado em 24 de Fevereiro de 1976 por despacho do Secretário de Estado do Ensino Superior. Nasceu o CFNUL como consequência do despacho 17/75, de 21 de Abril do mesmo ano, no qual se indicavam novas directrizes para a reorganização da investigação científica. E nasceu, após um período de gestação marcado por longas reuniões e grandes debates, por proposta de cinco investigadores — docentes da Faculdade de Ciências — enviada ao IAC em 5 de Julho de 1975.

A história deste debate e a análise das teses em confronto está por fazer mas não é esse o nosso objectivo presente. Contudo, ao reler alguns dos documentos produzidos na época não podemos deixar de recordar, a título de curiosidade, que na proposta de formação do Centro se indicava que seria desejável que três grupos o viessem a integrar. A saber: o grupo experimental de Física Nuclear ex-projecto LF1-II, o grupo teórico de Física Nuclear e o grupo de Partículas e Campos do ex-IFM.

Por dificuldades de diálogo que tiveram essencialmente a sua origem em velhas questões que diziam respeito a quem então já não estava na ribalta do poder político, foi impossível a integração deste terceiro grupo. Como consequência o CFNUL viveu até 1979 em instalações precárias — 1 gabinete e dois laboratórios no edifício da Rua da Escola Politécnica. Finalmente, após o incêndio da Faculdade de Ciências de Lisboa, veio a ocupar as suas

actuais instalações no chamado Complexo II do INIC. Como oportunamente referiremos este facto veio a ter a maior importância no desenvolvimento do Centro.

Completo o CFNUL dez anos de vida. Dez anos na vida de uma instituição são um período curto mas pensamos que já é um intervalo de tempo suficiente para permitir um balanço. Esse é o objectivo deste trabalho. Sem grande experiência destas análises iniciámos a tarefa conscientes do risco de se ser juiz em causa própria. Contudo, contra a nossa possível e involuntária parcialidade, o leitor pode prevenir-se, ignorando as opiniões e analisando os dados.

Contando com um número inicial de 12 investigadores ⁽¹⁾, dos quais cinco doutorados, passados dez anos o CFNUL duplicou o número de investigadores. Em 1985 o Centro tem 26 investigadores dos quais onze têm o doutoramento. Este crescimento, que reputamos de modesto dadas as áreas tão diversas pelas quais se desdobra a actividade do Centro, está ilustrada na Fig. 1. Na mesma figura a linha a cheio mostra a evolução das despesas correntes, sem salários ou outras remunerações, a preços constantes de 1976 ⁽²⁾. A comparação entre as duas curvas quase dispensa comentários. Após um primeiro crescimento durante dois anos o número investigadores permanece constante até ao final do primeiro quinquénio. Duas razões concorreram para este fenómeno. Por um lado a diminuição drástica das verbas

(1) Todos os números referentes a investigadores dizem respeito a Dezembro de cada ano.

(2) Neste cálculo utilizámos os índices de preços no consumidor sem habitação fornecidos pelo INE.

disponíveis para despesas de funcionamento. Por outro lado e talvez mais importante ainda, a falta de instalações. É interessante referir que o crescimento que se observa no início da

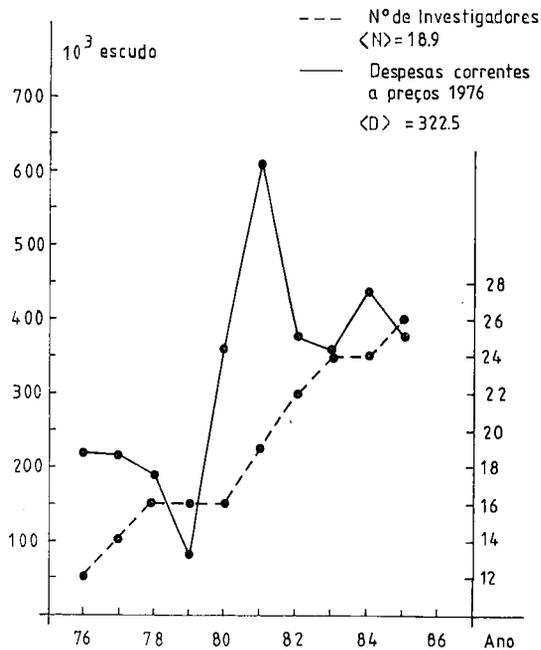


Fig. 1

década de 80 coincide com um aumento significativo das verbas e com a obtenção de melhores instalações por transferência do Centro para o complexo II. A saturação destas instalações aliada a uma nova quebra nas verbas de funcionamento, que em 1985 se situam praticamente ao nível de 1980, não deixa de ser preocupante. Para além destas variações anuais importa chamar a atenção para o facto de que o valor médio das despesas correntes, $\langle D \rangle = 322.5 \times 10^3$ escudo, dividido pelo número médio de investigadores dá a quantia irrisória de 17.000\$00 por ano e por investigador a preços de 1976.

Examinando as despesas de capital o panorama é ainda mais negro (cf. Fig. 2). Com excepção do período 81-83, onde o aumento foi devido à comparticipação do CFNUL na compra do computador do Complexo II, o financiamento situou-se a um nível indigente. Mesmo tendo em conta as verbas do computa-

dor, o integral ao longo dos dez anos das despesas de capital dá cerca de 4000 contos. Que os dinheiros para a investigação são poucos já todos o disseram e até os governantes já sabem. Contudo, investimentos ao nível do que estamos a observar podem ser praticamente improdutos. O dinheiro é gasto lentamente e nunca chega para produzir qualquer alteração qualitativa. A um Físico é fácil compreender porquê. Tenhamos esperança que alguns dos nossos colegas candidatos a políticos descodifiquem a mensagem.

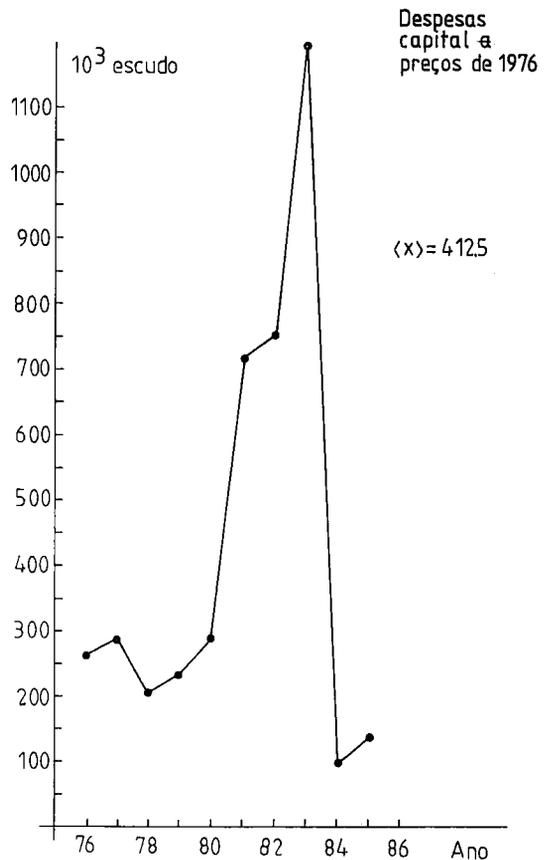


Fig. 2

Com instalações superlotadas, ausência de investimento e verbas de funcionamento reduzidas não seria surpreendente que a actividade também fosse reduzida. Contudo, vamos ver que tal não aconteceu. Uma parte importante da actividade do CFNUL pode medir-se pelo contributo dado no sentido de melhorar o

ensino universitário da Física e em particular da Física Nuclear e da Física das Partículas Elementares. Foram várias dezenas de alunos que realizaram trabalhos de laboratório e estágios com equipamento do Centro e, ao nível da pós-graduação e da formação de pessoal docente investigador, registaram-se duas agregações, cinco doutoramentos ⁽³⁾ e três teses de mestrado. Sabemos que, por vezes, algumas pessoas, até mesmo com responsabilidade no fomento e gestão do aparelho científico, tendem a subestimar o investimento na formação em prol de outros de efeitos mais espectaculares. Contudo, a médio e longo prazo, o primeiro pagará mais dividendos. Sendo assim é gratificante registar o contributo do CFNUL.

Um indicador clássico da actividade científica são os trabalhos publicados e deste modo é óbvio que não poderíamos deixar de focar este aspecto da actividade do Centro. O total de publicações do CFNUL ⁽⁴⁾ de 1976 a 1985 é de 132, o que dá uma média de 0.7 publicações por ano e por investigador. É claro que este número por si só pode não ter grande significado. Publicações há muitas e tudo depende da definição que, por vezes, pode ser generosa. Procurando fazer uma análise mais cuidada dividimos as publicações em três grupos que são:

- a) artigos em revistas internacionais;
- b) «Proceedings»;
- c) artigos em revistas nacionais.

No primeiro grupo incluímos apenas os artigos publicados em revistas internacionais com «referee». No segundo grupo sob a designação geral de «Proceedings» agrupámos outros escritos publicados normalmente em livros associados ou não a conferências. Em muitos casos tratam-se de editoras de prestígio mas ao separar este grupo do anterior visámos essencialmente evitar uma possível contagem em duplicado dos trabalhos feitos. Uma razão semelhante levou-nos a constituir o terceiro grupo. A repartição das 132 publicações pelos 3 grupos mostra-se na Fig. 3. Como facilmente se vê o grupo a) é o maior com 63% do total a que corres-

pondem 83 artigos. A distribuição destes pelas várias revistas é dada na tabela 1. Não dispomos de dados que nos permitam uma leitura objectiva desta tabela e quanto às várias leituras possíveis baseadas no conhecimento empírico vamos deixá-las ao cuidado do leitor.

PUBLICAÇÕES

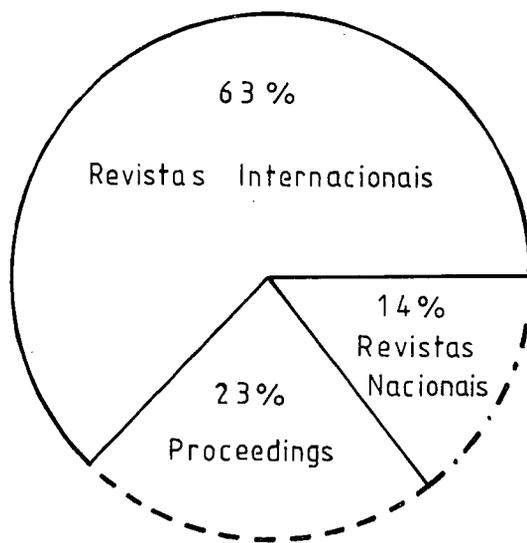


Fig. 3

Examinemos antes uma outra questão interessante. Como variou ao longo do tempo a produção científica do CFNUL? Reportando-nos apenas aos artigos do grupo a) representámos na Fig. 4 o número médio anual destas publicações tomando 1976 como o valor 1. Por outras palavras, em cada ano tomámos o total de artigos publicados até esse ano inclusivé e dividimos pelo número de anos decorridos desde 1976. O gráfico obtido mostra claramente uma subida constante da produção científica de tal modo que, no final da década se atingem valores cerca de 3 vezes superiores

⁽³⁾ O número total de doutoramento foi 7 mas dois realizaram-se no estrangeiro.

⁽⁴⁾ O CFNUL fez uma compilação destes trabalhos em dois volumes.

aos de 1976. Como ao longo dos dez anos o número de investigadores também aumentou, tem sentido saber se o aumento da actividade

TABELA 1

| Nome da Revista | Número de Publicações |
|---------------------------|-----------------------|
| Physical Review | 22 |
| Nuclear Physics | 16 |
| Physics Letters | 10 |
| Journal of Physics | 9 |
| Nuclear Inst. and Methods | 8 |
| Z. für Physik | 6 |
| Hyperfine Interactions | 5 |
| Phys. Rev. Lett. | 2 |
| Ann. of Physics | 1 |
| Archaeometry | 1 |
| App. Phys. Lett. | 1 |
| Int. J. Theor. Phys. | 1 |
| Prog. Theor. Phys. | 1 |

científica foi apenas devido a este facto. Na mesma figura a curva a traço-ponto representa o número de investigadores tomando o número

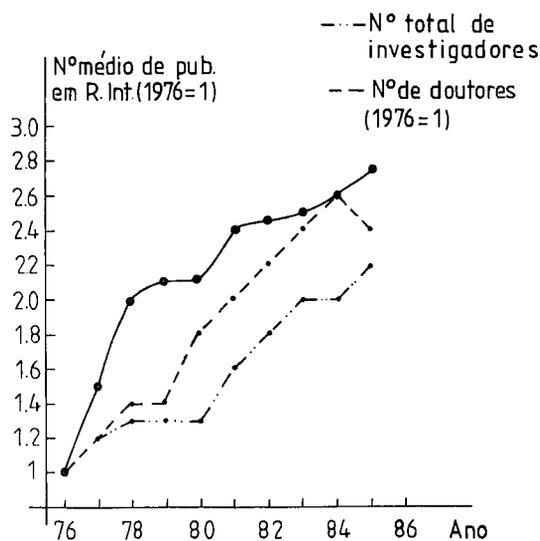


Fig. 4

correspondente a 1976 como um. De igual modo a curva a tracejado representa o número de doutores. A comparação entre as três curvas

permite concluir que existiu um inegável aumento de produtividade.

Vimos que as verbas de funcionamento foram modestas, que o investimento nunca permitiu o lançamento de qualquer projecto e observamos resultados bons e com uma produtividade crescente. Como foi isto possível? Por não acreditarmos em milagres procurámos uma explicação que aqui deixamos à consideração do leitor. Em nossa opinião duas razões explicam o fenómeno. Por um lado o CFNUL teve a sorte de beneficiar de investimentos anteriores, quer dos que foram feitos no âmbito do projecto do IAC que o antecedeu quer mesmo de outros investimentos feitos por outras instituições. As próprias instalações constituem um desses investimentos indirectos e um outro exemplo, que pela sua importância queremos referir, é a utilização do acelerador do Laboratório Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial. A segunda razão prende-se com a utilização vantajosa de intercâmbio científico com o exterior. Limitados financeiramente, quando não mesmo fisicamente, os membros de CFNUL lançaram mão de todo o tipo de cooperação internacional e permaneceram por períodos mais ou menos longos em vários laboratórios estrangeiros. Dois números suportam a nossa tese. Mais de 50 % dos trabalhos experimentais utilizaram o acelerador do LNETI, e do total das publicações do grupo a) 64 % têm como co-autores físicos estrangeiros. Este facto em si mesmo não é negativo. Antes pelo contrário, pensamos que deve ser encorajada a participação portuguesa em projectos de investigação internacionais. O que é preocupante é que esta participação se tenha feito sem investimento português. Em grande medida isto significa que não foram criadas infraestruturas nacionais e que a transferência de tecnologia foi nula.

Para levar mais longe o nosso estudo seria necessário o recurso a bases de dados que permitissem medir o impacto na ciência internacional dos trabalhos realizados. Deixaremos essa tarefa a outros com maiores meios financeiros e talvez até com maiores obrigações. Contudo não gostaríamos de terminar este

exercício sem uma referência às áreas científicas pelas quais se reparte o trabalho do CFNUL. Na parte experimental continua-se a explorar o velho Van de Graaff de Sacavém em trabalhos que vão da Arqueometria à Física Atómica e à Ciência dos Materiais e usam-se outros aceleradores, nomeadamente Orsay e Bonn, em estudos de isótopos nucleares exóticos e interacções hiperfinas. Por outro lado participa-se, em colaboração com outros investigadores do Centro de Física da Matéria Condensada e do LNETI, em dois projectos experimentais no CERN. Quanto à Física Teórica a actividade vai desde o Estudo de Sistemas de Poucas Partículas à Teoria das Reacções Nucleares, das Interacções Fracas à Supersimetria, da Teoria da Relatividade à

Astrofísica. Se a este programa ambicioso juntarmos o entusiasmo, especialmente dos que agora começam, teremos razões suficientes para sermos optimistas quanto ao futuro. Apesar disso existem fortes motivos para preocupação pois não é possível continuar por mais tempo dependente dos investimentos em infraestruturas feitas na década de sessenta. Aqui é indiscutivelmente necessário um esforço financeiro. É preciso equipar oficinas, dispor de meios de cálculo adequados, obter técnicos qualificados e antes do mais arranjar espaço. Nas condições actuais nós estamos — e a gravidade é tal que o «nós» é bem mais vasto do que o CFNUL — na eminência de ver fracassar vários projectos por simples falta de instalações. Têm a palavra os nossos gestores científicos!

Mestrado em Física do Estado Sólido e Ciência dos Materiais

Laboratório de Física
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Início — 4 de Janeiro de 1988

Pré-inscrição — até 31 de Julho de 1987

Prazo de entrega de candidaturas — 15 de Novembro a 15 de Dezembro de 1987

Informações: Laboratório da Física
Faculdade de Ciências
Praça Gomes Teixeira
4000 Porto — Telef.: 310290, 317751, 317717

Todo o equipamento :

nucleon

EQUIPAMENTOS DE PRECISÃO LDA

DIDÁCTICO • TÉCNICO • CIENTIFICO • DESENHO
PAPELARIA TÉCNICA • TOPOGRAFIA E GEODESIA

Para: ESCOLAS • UNIVERSIDADES • INVESTIGAÇÃO • INDÚSTRIA

Av. Columbano Bordalo Pinheiro, 57-A — Telef. 724748/722039 — 1000 LISBOA
Telex MUNTER 16691 COIMBRA E PORTO — Av. Sá da Bandeira, 62, Telef. 33778, 3000 COIMBRA

EUROPEAN ACADEMIC AND RESEARCH NETWORK (EARN)

O computador da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa constitui, desde Julho de 1986 um nodo da Rede EARN, que integra Universidades e Institutos de Investigação da Europa e está ligada a redes similares dos Estados Unidos (Bitnet), Canadá (Northnet), Médio Oriente (Gulfnet), Sudoeste da Ásia e Japão. Esta rede permite comunicações interactivas e ainda a troca de mensagens e ficheiros de forma rápida e económica entre os utilizadores de Rede.

Neste momento estão em fase terminal de ligação a Universidade do Minho e o Complexo II do INIC (Lisboa), estando outras instituições em vias de efectuar ligações.

LIVRARIA ESCOLAR EDITORA

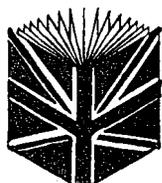


A Livraria Técnico-Científica do País
Serviço rápido de assinaturas
de revistas científicas

LIVRARIA — Rua da Escola Politécnica, 80-A
Telefs. 664040 - 672561
Telex 18570 ESCOLI P - PORTUGAL
1200 LISBOA

Filial no Porto — Rua da Boa Hora, 43 4000 PORTO
Telex 27247 ESCOP - P

LIVRARIA BRITÁNICA



THE ENGLISH BOOKSHOP

Para todos os seus livros
de inglês

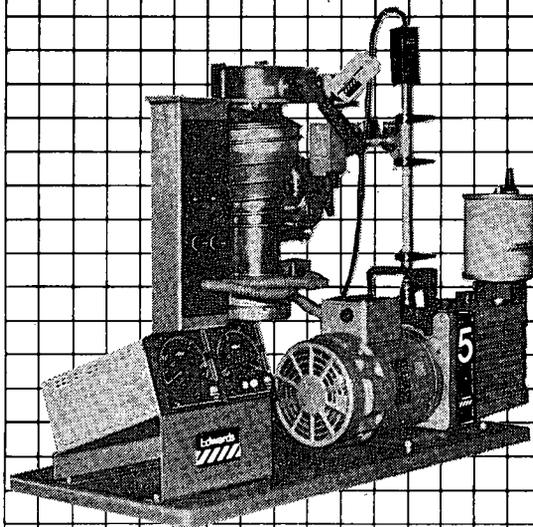
Rua S. Marçal, 168-A Telef. 328472 1200 LISBOA

Filial no Porto:

Rua da Boa-Hora, 43 Telef. 382786 4000 PORTO

Edwards

VACUUM



EQUIPAMENTOS DE VACUO

MENDES DE ALMEIDA, LDA.

Avenida 24 de Julho, 52 — A/G L12.
Tel. 601219 — TELEX — 13559 ALMEDA

Quotas da SPF

Prezado sócio: se ainda não pagou as suas quotas para o ano de 1987, agradecemos que o faça o mais rapidamente possível junto da respectiva Delegação.

Assegurará desta forma melhores condições para o planeamento e expansão das actividades da Sociedade, bem como a recepção regular da Gazeta de Física.

*Quotas: não estudantes ... 1200 Escudos
estudantes 600 Escudos*