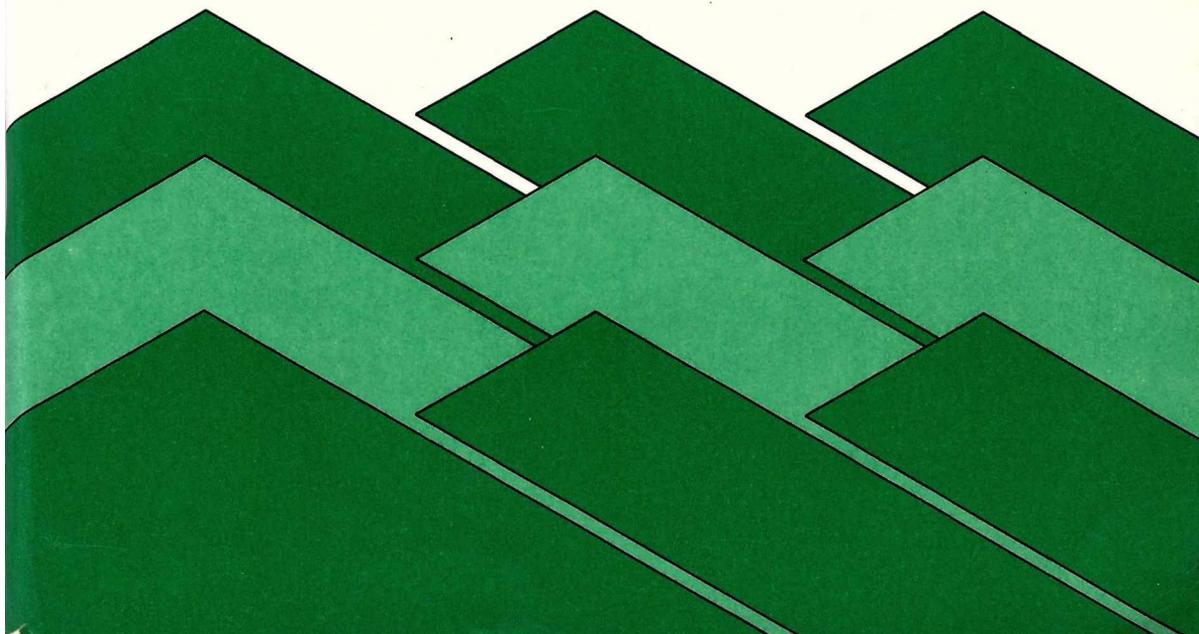


BOLETIM INFORMATIVO

Nº 03 – ANO 19 – OUTUBRO 1988

SBF



Índice

EDITORIAL

<i>O papel das secretarias regionais</i>	V
--	---

COMUNICADOS DA DIRETORIA

<i>Relatório da Vice-Presidência</i>	1
<i>Relatório da Secretaria Geral da SBF</i>	3
<i>Relatório da Secretaria da SBF</i>	4
<i>Proposta de controle civil do Programa Nuclear Paralelo e de Inspeções para Salvaguardas Internas</i>	9
<i>Relatório da Comissão de Acompanhamento da Questão Nuclear da SBF</i>	15
<i>A Física na próxima década</i>	17
<i>A Física na indústria: "Estágios de alunos da Física em programas de desenvolvimento de indústrias"</i>	17
<i>Informações sobre inscrições para o programa "Física na Indústria"</i>	20
<i>Formulário para atualização do livro "Física no Brasil"</i>	21

COMUNICADOS DOS SÓCIOS

<i>Previsões: uma pequena crônica</i>	23
<i>Sobre a Física no Brasil</i>	27
<i>Área de pesquisa em ensino de Física, ou ensino de Ciências</i>	30
<i>Encontro nacional de pesquisa em ensino de Física</i>	32
<i>Uma Proposta para o projeto de regulamentação da profissão de Físico</i>	33
<i>Laboratório de Espectroscopia e Laser da UFF</i>	42
<i>Concurso público para professor titular</i>	43
<i>Questão nuclear Brasileira: desenvolvimentos recentes</i>	44

REUNIÃO ANUAL DA SBF	55
---------------------------------------	----

MEMÓRIAS DA FÍSICA NO BRASIL

<i>Homenagem à Ricardo Ferreira pelos seus 60 anos</i>	61
<i>Você estava brincando Sr. Feynman?</i>	64

POLÍTICA CIENTÍFICA

<i>Manifestações do Comitê Assessor de Física e Astronomia do CNPq</i>	71
<i>Fomento à Bibliotecas Institucionais</i>	75

BOLETIM INFORMATIVO
SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA
03 – OUTUBRO 1988

Editor

Adalberto Fazzio

Produção

Conceição A. Vedovello
Fernando Luiz C.S. Braga
Sidney Souza Moraes

Revisão

Enza E. Matteis

Notícias e sugestões deverão ser enviadas para:

SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA
Instituto de Física da USP
Depto. de Física dos Materiais e Mecânica
Caixa Postal 20.553 - CEP 01000 - São Paulo - SP
Fone: (011) 815-5599 - Ramal 222

SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA

Diretoria 1987/1989

Presidente: Gil da Costa Marques
Vice-Presidente: Nelson Studart F^º
Secretário Geral: Henrique G.P. Lins de Barros
Secretário: Adalberto Fazzio
Tesoureiro: Wido H. Schreiner
Secretária de Assuntos de Ensino: Suzana L. de Souza Barros

CONSELHO

Titulares: José Leite Lopes
(1985-1989) Ernst Wolfgang Hamburger
Cid Bartolomeu de Araújo
Henrique Fleming
Oscar Sala

Titulares: Luis Carlos de Menezes
(1987-1991) Sergio Machado Rezende
Fernando de Souza Barros
José Roberto Leite
Paulo M. Bisch

Suplentes: Natanael Rohr da Silva
(1987-1989) Fernando Claudio Zawislak
Constantino Tsallis
Arden Zylberszatajn
Maria Augusta M. Davidovich

Editorial (convidado)

O PAPEL DAS SECRETARIAS REGIONAIS

As Secretarias Regionais(SR) têm desempenhado, em geral, um papel secundário na estrutura funcional da SBF. Estabelecidas, a princípio, com o nome de Divisões Estaduais (art. 29 dos Estatutos), destinam-se a “realizar atividades no âmbito regional, levantar e discutir com os sócios problemas de interesse da SBF, difundir os empreendimentos da SBF e apresentar sugestões ao Conselho”. Devem possuir um Coordenador, escolhido pela Diretoria entre seus membros, que no caso atual recai sobre o Vice-Presidente. No entanto, na maioria dos casos, os Secretários têm se limitado a atuar como divulgadores dos programas da Diretoria ou auxiliares da Tesouraria na busca da quitação de anuidades. Evidentemente há inúmeras exceções, mas, em geral, decorrente da vontade individual de alguns Secretários. Tal fato, na minha opinião, reflete a ausência de uma infra-estrutura mínima para o funcionamento das SR, o que, obviamente inclui recursos financeiros.

O apoio financeiro para o desenvolvimento de atividades específicas de divulgação e dinamização das SR foi implementado na gestão da Diretoria anterior, através de solicitação de recursos à FINEP, dentro do projeto global de reuniões da SBF. Somente algumas SR, que propuseram atividades, foram parcialmente atendidas em virtude do violento corte de verbas pela FINEP (ver Relatório da Diretoria neste boletim). A atual Diretoria, porém, está empenhada em envidar os maiores esforços, no sentido de viabilizar financeiramente as atividades programadas pelas SR.

Outro fator preponderante no aparente descompasso das SR é a falta de instrumentos reguladores de sua organização administrativa e financeira. Algumas SR já estão suficientemente grandes de modo a comportar algo como Comissões Executivas e Assembleias Regionais. O recente episódio da SR do Rio de Janeiro, onde chapas foram formadas para concorrer às eleições, parece apontar nesta direção.

Um papel fundamental a ser desempenhado pelas SR consiste em sua participação efetiva nos empreendimentos da Diretoria da SBF, tais como a Física na Próxima Década, Física na Indústria, Divulgação da Física no 2.º Grau e a Física no Brasil-2.ª edição. Deve-se ressaltar a participação das SR no levantamento dos dados sobre a Física no Brasil recentemente publicado. Esta atuação deve ser agora estendida aos demais projetos da Diretoria, que necessitam de uma ampla discussão de toda a comunidade. Qualquer consulta aos sócios será bem realizada se tivermos uma atuação eficiente das SR. Encontros Regionais, tais como, os de “Físicos do Nordeste” e “Físicos do Sul” poderão ser realizados com o apoio das respectivas SR da área.

A última Reunião Anual da SBF realizada em julho em São Paulo (ver maiores detalhes neste boletim) propiciou uma interessante discussão entre os novos Secretários Regionais recentemente eleitos e empossados durante a Assembleia Geral. Sentimos uma grande motivação de todos no sentido de tornar as SR mais atuantes e participativas na estrutura da SBF.

De modo a efetuar estudos sobre o papel das SR, foi constituída, pelo Conselho, uma Comissão que deverá apresentar suas conclusões num prazo de 90 dias. Temas como a organização administrativa e financeira, regulamentação das eleições regionais, programa de atividades, etc., deverão ser abordados e discutidos neste período. A Comissão pretende inclusive elaborar uma proposta de Regimento para as SR, que, após ampla discussão, deverá ser encaminhada para aprovação pelo Conselho.

Esperamos o apoio de todos os sócios para que, fortalecendo as SR, tenhamos uma Sociedade mais participativa e atuante.

Nelson Studart
Vice-Presidente e
Coordenador das SR

Comunicados da Diretoria

RELATÓRIO DA VICE-PRESIDÊNCIA

1) Como Coordenador das Secretarias Regionais, o Vice-Presidente continuou a política da Diretoria anterior de oferecer suporte financeiro para as atividades desenvolvidas pelas Secretarias Regionais(SR). Neste caso, foram atendidas as SR do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Pará, Rio de Janeiro e Brasília que ofereceram diversos cursos para professores de 2.º grau, promoveram a realização de encontros, etc. Infelizmente, os recursos foram escassos com grande corte de verba pela FINEP (ver Relatório da Secretaria Geral). Novos pedidos para a programação de atividades foram incorporados ao novo Projeto FINEP/Reuniões. A Vice-Presidência está ainda envolvida em um estudo do papel das SR, sua interação com a Diretoria, e o estabelecimento dos regimentos das SR. Foram promovidas eleições para os novos Secretários Regionais.

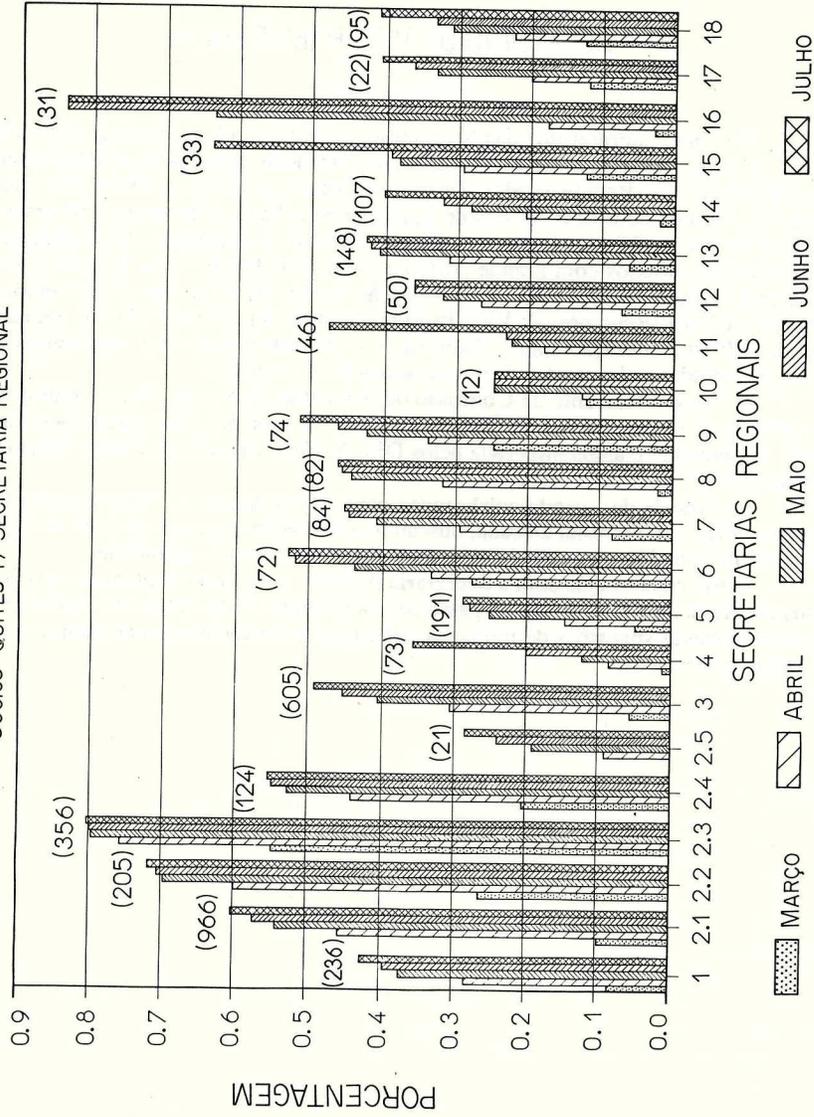
2) Como Presidente da Comissão de Admissão de Novos Sócios, tentou-se agilizar a eleição de novos sócios pelo Conselho da SBF. Foram admitidos neste período novos sócios. A Comissão é ainda integrada pelos Drs. Antônio Figueiredo Neto e Mário de Oliveira do IFUSP.

3) Através de estreita colaboração com a Presidência, a Vice-Presidência atuou no projeto Física na Próxima Década, buscando a obtenção de recursos junto ao CNPq para suporte das reuniões dos coordenadores, e discussão com a comunidade.

4) Em colaboração com a Secretaria da SBF, está sendo implantado um Banco de Dados da Física no Brasil, primeiro passo para a reedição do levantamento anterior. Já foram encaminhadas sugestões de mudança, alteração de dados e preenchimento de lacunas por várias Instituições.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA

SÓCIOS QUITES P/ SECRETARIA REGIONAL



Obs.: Os números entre parenteses referem-se ao total de sócios da Secretaria

RELATÓRIO DA SECRETARIA GERAL DA SBF

Durante o período de julho de 87 a julho de 88, a Secretaria Geral atuou basicamente em três tópicos:

1) **Como representante do Brasil junto à IUPAP.** Em fins de setembro, participei, junto com o Presidente da SBF, da Assembléia Geral da IUPAP, realizada na NAS, em Washington.

2) **Como coordenadora das Reuniões da SBF.** Durante este período foram realizadas três reuniões da Comissão de Reuniões. Aí discutiu-se a política que deverá ser adotada pela Secretaria Geral no que diz respeito às reuniões patrocinadas pela SBF. Um ponto, que tem sido crítico, é o fato de verbas aprovadas pelas agências de fomento estarem sofrendo atrasos proibitivos na sua liberação. Este fato num país de inflação muito alta impede qualquer programação a longo prazo. Outro aspecto crítico é o fato da SBF estar apoiando muitas reuniões. Para resolver estes problemas, a Comissão de Reuniões sugeriu ao Secretário Geral que a SBF só apoie as três reuniões tópicas, três escolas Jorge André Swieca, a reunião anual e o Simpósio de ensino de Física. Esta medida permitiria uma programação a médio prazo das verbas sem sobrecarga da Secretaria. Em entendimentos com a FINEP, entretanto, ficou claro que esta medida não poderá ser adotada imediatamente a menos que diversas reuniões sejam canceladas. A decisão tomada pelo Secretário Geral, após consulta à Diretoria foi a de manter a programação já estabelecida e tentar, para o próximo ano, reduzir o número de reuniões efetivamente apoiadas pela SBF.

3) **Como gerenciadora dos recursos obtidos na FINEP.** Durante este período, todas as reuniões programadas foram realizadas com suporte da Secretaria Geral. Para o próximo período, a Secretaria Geral apresentou projeto de financiamento à FINEP, que sofreu corte de 70%, devido à situação difícil daquela agência. Entendimentos mantidos com a Presidência da FINEP, mostraram que este corte nada tem a ver com o teor do projeto e está ligado à situação interna do orçamento da União. Diante desta situação e do fato da verba ainda não ter sido liberada, a Secretaria Geral está tentando manter os compromissos assumidos mediante entendimentos com outros órgãos.

Além disso, a Secretaria Geral tentou dar apoio aos diversos coordenadores de reuniões no sentido de auxiliar o trabalho de organização dos eventos.

RELATÓRIO DA SECRETARIA DA SBF

Período: Julho/87 a Junho/88.

Foram as seguintes as principais atividades da Secretaria:

(1) **Publicações:** No período acima foram editados pela Sociedade Brasileira de Física 4 números da Revista Brasileira de Física (17-3, 17-4, 18-1 e 18-2), 2 números da Revista de Física Aplicada e Instrumentação (2-2, 2-3) e 2 números da Revista de Ensino, 3 Boletins Informativos (4/87, 1/88, 2/88) e 2 Anais de Congressos (Ótica e Física Nuclear).

(2) **Reuniões:** Foi realizada uma reunião dos editores com o secretário em outubro/87, onde basicamente foi discutida a situação atual de publicações e divulgação da RBF a nível internacional e a elaboração dos convênios FINEP. Também foi realizada uma reunião com a Comissão Editorial em janeiro de 1988, estiveram presentes os professores Sérgio Luiz A. Queiroz (Editor Adjunto representando o Prof. Nicim Zagury), Fernando C. Zawislak (Editor da Revista Física Aplicada e Instrumentação), João Zanetic (Editor da Revista de Ensino), Suzana Souza Barros (Secretaria Assuntos de Ensino), Sérgio Rezende (Membro delegado pelo Conselho) e o secretário da SBF (Presidente da Comissão Editorial). Nesta reunião, a Comissão dentro de suas atribuições tomou as seguintes resoluções: (a) Escolha de um novo corpo Editorial da Revista Brasileira de Física e Revista de Ensino de Física (publicado no boletim 2/88). (b) Manter o atual corpo Editorial da Revista Brasileira de Física Aplicada e Instrumentação. (c) Quanto às publicações da SBF – Serão enviadas a todos os sócios quites com, pelo menos, a anuidade do ano anterior. E a partir de 1989, o pagamento da anuidade dará direito ao sócio de receber o Boletim e uma das três revistas publicadas; o pagamento da anuidade + 0,5 OTN dará direito ao sócio de receber o Boletim e duas revistas publicadas e, o pagamento da anuidade + 1,0 OTN dará direito ao sócio de receber o Boletim + 3 revistas. A escolha da(s) Revista(s) a ser(em) recebidas ficará a critério do mesmo.

(3) **Mudanças na Infraestrutura** – A secretaria da SBF encontra-se informatizada, mantendo atualmente um cadastramento geral de seus sócios e participantes das reuniões técnicas e, também, estamos começando a fazer um banco de dados do livro "Física no Brasil". Para tal trabalho, contratamos um programador com dedicação exclusiva à sociedade. Juntamente com outros membros da Diretoria, tivemos um encontro com o Diretor do IFUSP, Prof. Ivan C. Nascimento, onde foi colocada a necessidade de maior espaço para a SBF. O Prof. Ivan nos assegurou que tão logo o novo edifício da Física termine, teremos melhores instalações para a SBF.

(4) **Convênios:** Como é sabido, as publicações da RBF e RFAI são mantidas através de convênios com a FINEP. O último auxílio recebido da FINEP diz respeito a um projeto submetido em out/86 (Plano Cruzado) para começar a vigorar em março/87. Tal auxílio foi liberado em julho de 1987 (já fora do Plano Cruzado). Como tal projeto estava defasado devido ao processo inflacionário, em setembro de 87 foi apresentado um termo aditivo e posteriormente, o projeto para 1988 para as duas revistas. Esses projetos, assim como o termo aditivo foram aprovados, mas até o momento nenhum recurso foi liberado. Procurando manter em dia as publicações (condição fundamental para uma revista ser in-

dexada a nível internacional), a secretaria vem arcando com as despesas de publicações desde agosto de 1987 (RBF-17-3, 17-4, 18-1 e RFAI-2-2 e 2-3). Atualmente, estamos numa situação financeira delicada, caso não obtenhamos os recursos FINEP, não teremos mais condições de financiar as publicações das revistas, pois o dinheiro disponível em caixa é suficiente, tão somente, para o pagamento de 2 a 3 meses dos funcionários.

Solicitação de Publicações da SBF

Conforme apresentado na última Assembléia Geral (ver Relatório da Secretaria neste boletim e no anterior 2/88 p. 42), a partir de janeiro de 1989 será implantado o seguinte sistema de recebimento das publicações da SBF:

- o pagamento da anuidade dará direito ao recebimento do Boletim Informativo e uma das três revistas editadas pela SBF.
- o pagamento da anuidade + 0,5 OTN dará direito ao recebimento do Boletim e mais duas revistas.
- o pagamento da anuidade + 1.0 OTN dará direito ao recebimento do Boletim e as três revistas.

A escolha da(s) Revista(s) ficará a critério do sócio. Deste modo, pedimos aos sócios que preencham o formulário anexo neste Boletim e o enviem para a Secretaria Geral da SBF. Este formulário poderá também ser encontrado nas Secretarias Regionais.



Corte/Cut Here

SOLICITAÇÃO DE PUBLICAÇÕES DA SBF - ANO 1989

Nome _____

Endereço _____

SÓCIO ASPIRANTE ()

SÓCIO EFETIVO ()

Gostaria de receber a(s) revistas:

REVISTA BRASILEIRA DE FÍSICA ()

REVISTA DE FÍSICA APLICADA E INSTRUMENTAÇÃO ()

REVISTA DE ENSINO DE FÍSICA ()

NENHUMA ()

PROPOSTA DE CONTROLE CIVIL DO PROGRAMA NUCLEAR PARALELO E DE INSPEÇÕES PARA SALVAGUARDAS INTERNAS

I. INTRODUÇÃO

Em cumprimento à orientação da Comissão da SBF constituída pelos Professores Fernando Souza Barros, Luiz Pinguelli Rosa, Anselmo Paschoa, Norberto Majlis, Luiz Carlos Menezes, como convidado, e Otaviano Helene, foi elaborado o presente relatório de trabalho a ser apreciado pela Comissão plena na Reunião Anual de julho de 1988 e encaminhado posteriormente para aprovação pelos colegiados superiores da SBF. Na sua forma final, o relatório deverá servir de base para a reunião conjunta das comissões da SBF e da Asociación Física Argentina (AFA) prevista para agosto de 1988 no Rio de Janeiro, com o objetivo de dar andamento a uma estratégia comum dos físicos contrários às armas nucleares nos dois países. Estas iniciativas foram discutidas em encontro de físicos brasileiros e argentinos e já levadas ao conhecimento das diretorias da AFA e da SBF.

Esse relatório descreve as atividades até agora realizadas neste ano, os entendimentos mantidos com representantes da AFA e de outras entidades, bem como contém uma descrição breve dos estudos realizados e algumas conclusões preliminares. Nestes estudos colaboraram os engenheiros Jorge Antunes Mattos e Luiz Eurípedes Massieri de Castro e Silva, respectivamente alunos de doutorado e de mestrado do Programa de Engenharia Nuclear da COPPE/UFRJ.

II. OBJETIVOS E PROPOSTAS

Parte-se das seguintes premissas:

1. O programa nuclear autônomo/paralelo é uma herança do período autoritário e como tal não foi democraticamente discutido e aprovado pela sociedade e por seus representantes. Ele esteve inserido no passado recente entre fatos preocupantes não esclarecidos, tais como, as contas secretas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e, principalmente, a perfuração feita pela Aeronáutica em Cachimbo, aparentemente destinada a uma explosão nuclear. Sobre esses pontos a SBF expressou posição crítica deliberada em 1987 e 1988, contrária ao controle militar exclusivo do desenvolvimento de tecnologias nucleares como vem ocorrendo no Brasil (1).

2. O êxito técnico do enriquecimento do urânio anunciado em setembro do último ano é reconhecido como um fato tecnológico, que pode ter aplicação na fabricação de combustível para reatores de geração elétrica como os de Angra ou de produção de radioisótopos e pesquisas existentes em S. Paulo, B. Horizonte e Rio de Janeiro. Entretanto, o êxito não justifica por si só a manutenção do projeto voltado para fins militares, com objetivo explícito de fazer um submarino nuclear, em desenvolvimento no centro de Aramar da Marinha, em um programa subordinado ao Conselho de Segurança Nacional. Esse programa deveria ser discutido criticamente pela sociedade tanto quanto o programa de centrais nucleares para geração elétrica do Acordo com a Alemanha (2). A SBF propôs em estudo anterior um programa nuclear não militar e, também, não para geração elétrica, voltado para o desenvolvimento tecnológico e para as outras aplicações de energia nuclear (1) com fins sociais mais urgentes.

3. Não se deve confundir o submarino nuclear com a bomba nuclear, embora ele tenha fins bélicos. O submarino usa propulsão nuclear (um projeto de alta complexidade tecnológica e que certamente habilitará o país a construir bombas) mas pode ou não carrear-

gar ogivas nucleares dependendo do seu tipo. O problema urgente que hoje se coloca é garantir que a bomba nuclear não venha a ser secretamente desenvolvida. As declarações dos Presidentes Sarney e Alfonsín são positivas, mas é preciso avançar para um acordo bilateral entre Brasil e Argentina, com inspeções mútuas, já que ambos os países se negam a aceitar as salvaguardas internacionais contra as bombas nucleares para seus programas autônomos. Além disso, ainda não está em vigor o Tratado de Tlatelolco.

A partir dessas premissas chega-se às seguintes conclusões:

1. Propor a criação de um órgão/sistema subordinado ao Congresso Nacional com competência técnica para supervisionar e fiscalizar, inclusive com inspeções in loco, as instalações nucleares brasileiras que estejam fora das salvaguardas internacionais contra bombas nucleares.

2. Articular com a Asociación Física Argentina uma proposta idêntica ao Congresso Argentino.

3. Levar ao Congresso Nacional, à Sociedade, aos partidos e à opinião pública esta discussão, imediatamente.

III. DISCUSSÃO DA PROPOSTA

Não basta haver um dispositivo constitucional declarando ser a energia nuclear para fins pacíficos se não houver meios técnicos para fiscalizar as atividades nucleares no país, postas sob a égide de Congresso (3).

Conforme será visto adiante, o Brasil tem no âmbito da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) um sistema técnico e organizacional destinado ao cumprimento das obrigações internacionais para salvaguardas, sob supervisão e inspeção da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA). Entretanto, o governo Brasileiro aceita salvaguardas apenas para os reatores de Angra dos Reis, para os reatores de pesquisa existentes e para instalações do ciclo do combustível no âmbito do Acordo com a Alemanha (Nuclebrás e subsidiárias). No âmbito do Programa Autônomo Paralelo (Aramar, IPEN, CTA, etc.), a questão de salvaguardas tem sido deliberadamente omitida em nome do segredo industrial.

A proposta é instituir um sistema civil de controle, para salvaguardas internas, para todas as instalações que escapam dos acordos internacionais. Esse sistema seria subordinado ao Congresso Nacional, teria um conselho científico de alto nível independente do Poder Executivo, deveria, por dispositivos legais, convocar assessorias de universidades e de institutos de pesquisa e, deveria usar os laboratórios da CNEN e seu sistema de salvaguardas do mesmo modo que a AIEA faz.

A CNEN não pode, por princípio, fazer essa fiscalização interna porque ela é executora do programa a ser fiscalizado, mas deve ceder os seus laboratórios.

A Proposta aqui formulada com base nos estudos em anexo, é, por analogia com o sistema da figura (1), (destinado à salvaguarda internacional da central de Angra dos Reis, da Nuclebrás, etc.), estabelecer o sistema da figura (2) para salvaguarda interna das instalações do programa nuclear autônomo/paralelo, como o centro de Aramar, IPEN, CTA, etc. Existem em outros países, como os EUA, organismos técnicos e científicos funcionando junto ao Congresso para assessorá-lo em questões especializadas. O Office of Technological Assessment norte-americano é um exemplo.

Figura 1 – Sistema Internacional de Salvaguardas existente para o programa de centrais nucleares.

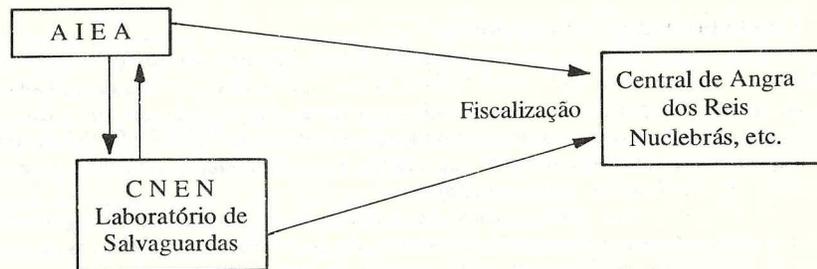
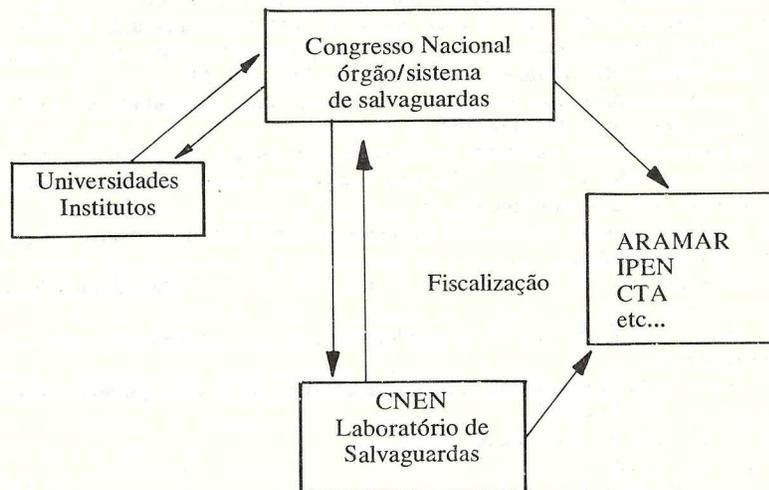


Figura 2 – Sistema Nacional de Salvaguardas proposto para o programa nuclear autônomo/paralelo.



IV. ATIVIDADES REALIZADAS

IV.1. Articulação com físicos argentinos

Os autores desse relatório participaram na Universidade de Buenos Aires em abril de 1988 da conferência internacional contra armas nucleares, onde solicitaram uma reunião específica com físicos argentinos e dirigentes da AFA. Nesta reunião que se seguiu ao manifesto conjunto da AFA com a SBF (anexo 2) preparado pela comissão de acompanhamento, foi elaborado o documento que deu diretrizes para o presente trabalho (anexo 3). Decidiu-se também realizar uma reunião de representantes da AFA e da SBF, que está prevista para agosto de 1988 no Rio.

Em linhas gerais, essa posição foi levada à discussão por um dos participantes desse trabalho à Conferência de Berlim (República Democrática Alemã, junho de 1988) sobre a criação de zonas livres de armas nucleares no mundo, a exemplo da intenção do Tratado de Tlatelolco.

IV.2. Estudo preliminar de viabilidade

Com a participação dos engenheiros Jorge Antunes Mattos e Luiz Eurípedes Massieri de Castro e Silva da COPPE/UFRJ, foram realizadas reuniões de trabalho e estudos do estado da arte em geral, resumidos nos itens a seguir e no anexo 1. Esses itens estão baseados em textos constantes da publicação conjunta da CNEN e CONEA sob o título "Capacitación sobre los sistemas nacionales de contabilidad y control de materiales nucleares", (Rio de Janeiro, abril de 1988) (4).

O Objetivo das salvaguardas da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) é declaradamente a detecção de desvios de quantidades significativas de material nuclear de atividades pacíficas para a fabricação de armas nucleares ou outros artefatos explosivos, ou ainda, para outros propósitos não declarados (5).

Existem dois caminhos principais para a bomba nuclear de fissão:

- o urânio altamente enriquecido
- o plutônio

O urânio enriquecido é produzido para as seguintes finalidades:

- centrais nucleares a água leve, como as de Angra, com cerca de 3% de U235
- reatores de pesquisa e de produção de radioisótopos, como os de S. Paulo, B. Horizonte e Rio de Janeiro, com cerca de 20% de U235
- reatores de propulsão naval, de submarinos, como o projetado em ARAMAR, com pelo menos 20% de U235
- bombas nucleares de fissão, como as de Hiroshima e Nagasaki, com percentual muito elevado, superior a 90% para uma bomba eficaz, mas bem menor que isto para uma explosão nuclear experimental.

O plutônio é gerado em reatores nucleares durante seu funcionamento e pode ser extraído por reprocessamento.

Finalmente, há o tório, material fértil que pode ser convertido dentro dos reatores em urânio 233, físsil.

As bombas de fusão nuclear usam elementos leves, mas necessitam da bomba de fissão para explodirem.

O urânio natural (usado em reatores de grafites ou de água pesada, como os da Argentina) possui 0,7% de U235.

O enriquecimento pode ser feito por:

- difusão gasosa,
- ultracentrifugação,
- jato centrífugo, laser e outras tecnologias em estudo.

O Brasil comprou através do Acordo Nuclear a tecnologia de enriquecimento por jato centrífugo, a cargo da Nuclebrás. Ela foi prevista para chegar apenas a 3% de U235, mas não chegou ainda a se tornar operacional. O programa paralelo autônomo está usando a tecnologia de ultracentrifugação, visando ultrapassar o percentual de U235 previsto para centrais nucleares. A Argentina está desenvolvendo o enriquecimento por difusão gasosa, o processo mais clássico, usado no projeto Manhattan, da 1.ª bomba nuclear.

A quantidade de urânio enriquecido a um pouco menos de 100% de U235 para formar a massa crítica, mínima para a explosão, é de pouco menos de 50kg, sem usar refletor. Com refletor esse valor diminui acentuadamente. Com percentual inferior de U235 esse valor aumenta. A massa crítica de plutônio é bem menor, sendo seu valor dependente

da composição da mistura de isótopos de plutônio e, também, do uso do refletor no explosivo.

Além do sistema de relatórios e inventários sumariamente descrito nos itens a seguir para o caso do Brasil e da Argentina, o sistema de salvaguardas da AIEA institui a obrigatoriedade de os Estados sofrerem inspeções tanto nos materiais nucleares quanto nas instalações nucleares principais, se estiverem estes submetidos a salvaguardas (6) (como a central de Angra e a Nuclebrás, mas não ARAMAR nem o IPEN em S. Paulo e o CTA em S. José dos Campos).

A finalidade das inspeções de salvaguardas é verificar o cumprimento dos acordos. Os inspetores da AIEA são funcionários internacionais e se encontram proibidos de eles mesmos operarem qualquer instalação ou de dar ordens ao pessoal da instalação (6). As inspeções de rotina, assessoradas por técnicos locais, incluem:

- exame e verificação dos registros de inventários e relatórios
- verificação de quantidades de materiais através de inspeções físicas, medições e recolhimento de amostras
- exame das instalações nucleares
- controle das operações realizadas nas instalações nucleares

a) Sistema de Salvaguardas no Brasil (7).

O Brasil iniciou o controle de materiais nucleares para salvaguardas internacionais contra proliferação das armas nucleares a partir do Acordo de cooperação com os EUA de 1955, para usos pacíficos de energia atômica. Em 1967 o Brasil firmou um acordo adotando o sistema de salvaguardas da AIEA (INFCIRC/110). Com o Acordo com a Alemanha, em 1975, o Brasil assinou um acordo cobrindo praticamente todo o ciclo do combustível, incluindo materiais específicos e equipamentos, informações tecnológicas relevantes, etc. Em 1973 foi criada a Divisão de Salvaguardas com uma Seção Internacional e outra Nacional, abrangendo a gerência de materiais nucleares, instrumentos, métodos e técnicas e, proteção física.

A Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) tem a responsabilidade do controle de todos os materiais nucleares no país e de relacionamento internacional para esse fim. Existe responsabilidade intermediária de órgão de governo, autoridades locais, etc., e, direta, dos usuários.

Além das rotinas de controle através de registro e supervisão de materiais e instalações, inclusive de acompanhamento das inspeções da AIEA, são cumpridos os procedimentos internacionais. Estes incluem a resposta de todas as questões técnicas e organizadoras colocadas pela AIEA, envio de relatórios e informações, etc.

O sistema de salvaguardas brasileiro atual está baseado em regulamentação da CNEN, datada de 1982, referente a sistemas de medidas, inventário físico, registros, relatórios, transferência de materiais e equipamentos específicos, inspeções, etc.

São genericamente seguidas as normas de não proliferação da AIEA para os países não incluídos no tratado de Não Proliferação (TNP).

Foi deliberado construir um Laboratório Nacional de Salvaguardas, que está em operação no Rio de Janeiro e mantém cooperação com laboratórios da AIEA, dos EUA (Los Alamos) e outros.

b) Sistema de Salvaguardas na Argentina (8).

Na Argentina, a Divisão de Controle de Materiais Nucleares, ligada à Gerência de Proteção Radiológica e Segurança da Comissão Nacional de Energia Atômica (CO-NEA), tem o encargo de cumprir tecnicamente as obrigações resultantes dos acordos internacionais de salvaguardas, inclusive a contabilidade dos materiais, a supervisão de salvaguarda dos equipamentos, etc.

Essa divisão deve manter atualizado o sistema centralizado de registros e o envio à AIEA dos informes ordinários contábeis e operativos sobre os materiais nucleares. Para esse fim se requer do operador da instalação nuclear sob salvaguarda uma série de medidas de rotina, como atualização de registros diários, confecção de balanços contábeis, elaboração de documentação para transferência de materiais nucleares, etc. A divisão verifica a correção e exatidão desses dados mediante análises comparativas com registros existentes, verifica a coerência interna da documentação e elabora informes para a AIEA. Em caso de detectar discrepância ou erro, solicita ao operador esclarecimento ou correção.

A AIEA recebe os relatórios e por sua vez executa os controles no seu nível de atuação, remetendo um inventário anual à Argentina.

Existem dois níveis de verificação:

nacional – estabelecido internamente pelo CONEA

internacional – em cumprimento das exigências dos acordos sob supervisão da AIEA.

ANEXOS:

1. Estudo Preliminar – Projeto de um Sistema de Controle de Material sob Salvaguardas
2. Declaração conjunta da SBF e da AFA

IV.3. Encontro de Físicos Argentinos e Brasileiros

REFERÊNCIAS

- (1) Relatório da SBF/SBPC sobre o Programa Nuclear Paralelo, Reunião Anual de SBF/SBPC, Brasília, 1987.
- (2) Relatório da SBF/SBPC sobre o Programa Nuclear do Acordo com a Alemanha, Reunião Anual da SBF/SBPC, Curitiba, 1986.
- (3) A proposta da SBF/CBPC e de muitas entidades, como a ANDES e várias associações profissionais, técnicas e científicas, era a de proibir expressamente na Constituição a construção, armazenamento e transporte de explosivos nucleares; a forma como ficou na Constituição, por proposta apoiada pelo governo, é muito generalista: a energia nuclear terá fins pacíficos, supervisionada pelo Congresso. Para isto, o Congresso deverá ser convocado independentemente, como propomos.
- (4) CNEN e CONEA, Curso Regional de Capacitación sobre los sistemas nacionales de contabilidad y control de materiales nucleares.
- (5) State's Systems of Accounting for Control of Nuclear Material (SSAC), AG 43/12, IAEA, April, 1978; E.B. Melo, Facility Safeguards at a nozzle enrichment plant in Brazil, referência (4).
- (6) G. F. Silva Soares, As Salvaguardas nos Acordos Nucleares, José Bershtsky Editor, S. Paulo, 1977
- (7) B. Pontes, Requirements and criteria for nuclear material control and accounting system, referência (4).
- (8) S. F. Moreno e D. Giustina, Comprension y confeccion de registros y informes contables, referência (4).

RELATÓRIO DA COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO DA
QUESTÃO NUCLEAR DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA,
APROVADO NA REUNIÃO CONJUNTA DA DIRETORIA
E CONSELHO DA SBF (JULHO DE 1988)

Reuniram-se no Rio de Janeiro em 12/8/88 os representantes da Sociedade Brasileira de Física (SBF) e da Asociación Física Argentina (AFA), Luis Masperi, Fernando Souza Barros, Luiz Pinguelli Rosa, Anselmo Paschoa e Luis Carlos Menezes, para tratar do acompanhamento da questão nuclear no Brasil e na Argentina.

I. Foram trocadas informações sobre as ações das duas sociedades contra os explosivos nucleares e sugeridas medidas concretas para esse fim em ambos os países.

II. Os participantes da reunião manifestaram consensualmente sua preocupação com qualquer utilização militar da tecnologia nuclear, porque pode levar, em última análise, à construção de explosivos nucleares.

III. Os representantes da SBF relataram as atividades da Comissão de Acompanhamento da Questão Nuclear, em seguimento às recomendações do encontro em Buenos Aires em abril de 1988, e as resoluções recentes da SBF e da SBPC, bem como as propostas ao Congresso e à Constituinte. Foram mencionados os seguintes eventos importantes concernentes às aplicações militares da energia nuclear.

1) Inclusão no projeto da Constituição aprovado no 1.º turno de um dispositivo, estabelecendo que a energia nuclear no Brasil será para fins pacíficos e sob o controle do Congresso. Esse dispositivo foi o substitutivo de setores ligados ao governo à proposta da SBPC, da SBF e de várias entidades que proibia explicitamente a construção, armazenamento e transporte de explosivos nucleares (Anexo 1).

2) Elaboração de proposta pela SBF para estabelecer um sistema de controle, competente e eficaz, pelo Congresso, do programa nuclear autônomo paralelo, com inspeções técnicas das instalações nucleares, que estão fora das salvaguardas internacionais contra desvio de materiais para explosivos nucleares (Anexo 2). Esta proposta é coerente com o dispositivo constitucional aprovado no 1.º turno da Constituinte.

3) Estudo de viabilidade, pela Comissão da SBF com a cooperação da COPPE/UFRJ, do sistema acima, a ser implantado através de assessoria ao Congresso, por cientistas e técnicos independentes, das universidades e institutos de pesquisa (Anexo 3). Estes inspecionariam continuamente com instrumentação adequada, inclusive o Centro Nuclear da ARAMAR da Marinha, onde está sendo desenvolvido o reator do submarino nuclear e o enriquecimento do urânio por ultracentrifugação, que deverá atingir 20% do isótopo U235 já em 1989.

4) Aprovação da proposta do item 2 acima pela Assembléia da SBF e também da SBPC na reunião anual em julho de 1988 (Anexo 4).

5) Entrega formal desta proposta ao Presidente da Constituinte e da Câmara, Deputado Ulysses Guimarães, em audiência no dia 10/08/88, pelos Presidentes da SBPC, Prof.^a Carolina Bori, e da SBF, Prof. Gil da Costa Marques, acompanhados dos professores Fernando Souza Barros e Luiz Pinguelli Rosa, membros da Comissão da SBF. Estava presente na audiência o Deputado Fábio Feldman.

IV. O representante da AFA leu um histórico detalhado da evolução do programa nuclear argentino (Anexo 5). Nos aspectos com possível alcance militar destacam-se os pontos abaixo:

1) A decisão argentina de enriquecer o urânio data de 1978 e o processo escolhido foi o de difusão gasosa, em desenvolvimento em Pilicanigeu. Esta decisão foi secreta e só se tornou conhecida publicamente em 1983, após a eleição do Presidente Alfonsín e antes da sua posse.

2) O reprocessamento do combustível, com extração de plutônio, é mais antigo, mas foi paralisado em 1976 e, agora, consta estar em desenvolvimento em Ezeiza.

3) O projeto do submarino nuclear foi cogitado pela primeira vez em 1982, após a guerra das Malvinas e, agora, em 1988, a Presidente da Comissão de Energia Atômica (CONEA) declarou que o projeto do submarino nuclear está concluído, mas não houve decisão política de executá-lo.

V. Foi indicado o seguinte cronograma de ação para os próximos meses:

1) Realização no Congresso Brasileiro de um seminário da Comissão da SBF com parlamentares para discutir a proposta entregue ao Presidente da Câmara. Contatos serão feitos para isso com membros do Congresso nos próximos dois meses.

2) Elaboração pela AFA com a possível colaboração de outras entidades argentinas de uma proposta ao Congresso Argentino para salvaguardas internas das instalações nucleares argentinas fora de salvaguardas internacionais contra desvio de material para explosivos nucleares.

3) Exame da viabilidade de realização até o fim deste ano de uma reunião conjunta de parlamentares argentinos e brasileiros com cientistas dos dois países para discutir a questão.

4) Exame de viabilidade da ida de representantes da Comissão da SBF à reunião anual da AFA neste ano para discutir a questão.

Luiz Pinguelli Rosa
Relator

A FÍSICA NA PRÓXIMA DÉCADA

As Comissões responsáveis pela coleta, levantamento e análise de dados para o Projeto “Física na Próxima Década” estão distribuindo os questionários elaborados especialmente para esse fim.

Estes questionários deverão estar em mãos dos pesquisadores quando do recebimento do Boletim Informativo. Para que não haja problema com respeito à distribuição dos questionários, a SBF está enviando cópias suplementares aos dirigentes de Institutos de Pesquisas e às Secretarias Regionais.

Para o esclarecimento de dúvidas eventuais, obtenção de informações adicionais ou devolução dos questionários, os pesquisadores deverão entrar em contato com os Coordenadores ou membros das Comissões das respectivas áreas de atuação. Os coordenadores e membros das Comissões estão apresentados a seguir.

A FÍSICA NA INDÚSTRIA

A Sociedade Brasileira de Física está desenvolvendo um plano de ação cujo objetivo é ampliar o mercado de trabalho para físicos na indústria. A ausência de perspectivas de trabalho para físicos no segmento industrial é um entrave para o fortalecimento da Física no Brasil.

A estreita ligação entre Física e Alta Tecnologia é reconhecida, em países desenvolvidos, tanto no âmbito acadêmico quanto no empresarial. Tendo em vista o nosso estágio de desenvolvimento e, o que é particularmente relevante, a nossa Política Industrial, torna-se imperativo que o mesmo ocorra no Brasil.

A Sociedade Brasileira de Física pretende promover um programa voltado para a aproximação Física-Indústria. A diretoria da SBF criou, recentemente, uma comissão composta pelos professores Milton F. de Souza, José Ellis Ripper Filho, Jorge H. Nicola, Israel J. R. Baumvol, Ross A. Douglas, Jean Pierre Von der Weid, Frank P. Misasell e Claudio Mammanna, e atribuiu a essa comissão a responsabilidade pela integração Física-Indústria.

A comissão propõe um humanismo (vide apresentação a seguir) que visa estabelecer a ligação Física-Indústria num prazo relativamente curto, trata-se de um programa de estágio de alunos de Física nas Indústrias.

A diretoria da SBF acolheu esta proposta e lançou, assim, o programa de estágios sugeridos.

ESTÁGIOS DE ALUNOS DA FÍSICA EM PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO DE INDÚSTRIAS

A participação de físicos em indústrias no Brasil tem sido limitada por vários fatores. O principal é a desinformação que existe nos departamentos de física brasileiros do papel que um físico pode exercer em uma indústria. Esta lacuna de informação é transmitida aos alunos, inclusive levando-os a não considerar esta hipótese profissional ou considerá-la como uma posição de segunda classe a ser ocupada por aqueles que fracassam na real profissão de físicos. Por outro lado, também existe na própria indústria pouco conhecimento do potencial de um físico, em particular, nas áreas de desenvolvimento; muitas indústrias não contratam em áreas de controle da qualidade.

A solução deste problema é complexa, pois nos países desenvolvidos, é através da consultoria individual de professores universitários para indústrias que o conhecimento do que um físico pode fazer chega à área industrial e, em particular, na Universidade. A implantação deste sistema no Brasil esbarra em preconceitos e em regulamentos de muitas universidades e, mesmo que estes obstáculos pudessem ser removidos, levaria vários anos até que as empresas e os docentes se aculturassem o suficiente para que o sistema funcionasse plenamente.

Assim sendo, temos que procurar outros mecanismos que permitam obter resultados em prazos mais curtos. O que se propõe aqui é colocar um certo número de estudantes de física estagiando em programas de desenvolvimento industrial. Este programa visaria principalmente iniciar o rompimento da barreira de ignorância citada acima. Espera-se que por um lado, em seu retorno, os estudantes tragam para suas universidades, e em particular para seus colegas, uma nova visão das possibilidades profissionais de físicos; por outro lado, espera-se que eles tragam para a indústria uma nova visão das possibilidades de utilização de físicos. Para que o programa atinja seus objetivos são necessárias algumas considerações:

- a) O programa deve ser limitado aos melhores estudantes de física. Assim sendo, o programa deve ser bastante atrativo e o número de vagas limitado, para assegurar a possibilidade de seleção;
- b) O número não pode ser tão pequeno que torne desprezível o impacto do programa e conseqüentemente sua avaliação;
- c) As indústrias devem ser cuidadosamente selecionadas e motivadas para que os estágios sejam relevantes; a motivação dos líderes de projetos e departamentos de desenvolvimento é crítica;
- d) O programa deve envolver tanto alunos de graduação como de pós-graduação.

O que se propõe é a criação de 100 bolsas de 120 OTN's, para um estágio durante as próximas férias de verão (11 a 13 semanas). Seriam reservadas mais 2000 OTN's para serem utilizadas em despesas de estadia em alguns casos onde deslocamentos sejam imprescindíveis; estes casos deveriam ser exceção.

Embora a intenção seja no futuro ter um programa envolvendo todo o território nacional, nesta primeira experiência o programa deve ser limitado nos locais onde seja viável montar um bom processo de seleção tanto de alunos como de indústria, distribuindo-se as bolsas de acordo. Porto Alegre, São Paulo, Campinas, São Carlos, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Recife, parecem ser os locais onde talvez seja possível rapidamente montar este processo de seleção.

A seleção dos alunos deve levar em consideração sua competência como físicos. Deve ser pouco relevante o conteúdo das disciplinas cursadas. Por outro lado, a participação em trabalhos de pesquisa (iniciação científica, etc.) deve ser um fator prioritário. Não se procuram necessariamente alunos que desejam seguir carreira na indústria, mas principalmente alunos que sejam capazes de romper as barreiras mencionadas.

O programa deve ser coordenado pela Sociedade Brasileira de Física, procurando-se a colaboração da ANPEI e de associações empresariais.

A Comissão

INSCRIÇÕES PARA O PROGRAMA “FÍSICA NA INDÚSTRIA”

O programa é aberto a alunos de Física (Graduação e Pós-Graduação). Os requisitos necessários para a inscrição no programa são:

1. Carta do candidato manifestando o interesse em participar do programa.
2. Carta de recomendação de um professor do Instituto ou Departamento de Física. Se aluno de Iniciação Científica, a carta deve ser subscrita pelo orientador (formal ou informal).
3. Histórico Escolar.
4. Outros dados relevantes que não constem de Histórico Escolar.

Os documentos devem ser enviados às Secretárias Regionais da SBF ou à Secretária Geral.

Encerramento: 30/11/88

ENVIAR À SBF PARA ATUALIZAÇÃO DO LIVRO FÍSICA NO BRASIL

**SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA
- BANCO DE DADOS -**

INFORMAÇÕES PESSOAIS DO PESQUISADOR

NOME:

TITULAÇÃO:

NÍVEL DE PESQUISADOR DO CNPq:

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL:

.....

.....

INSTITUIÇÃO DE TRABALHO:

.....

TIPO DE ATIVIDADE: () Teórica () Experimental () Aplicada

ORIENTAÇÃO DE ESTUDANTES:

Completa: () Doutorado () Mestrado () Inic. Científica

Em andamento: () Doutorado () Mestrado () Inic. Científica

ÁREA DE ATUAÇÃO:

.....

SUB-ÁREAS:

.....

.....

PUBLICAÇÕES:

Revistas Nacionais () Revistas Internacionais ()

"Proc." Congressos Internacionais () Divulgação Científica ()

Atas de Congressos Nacionais ()

PATENTES:

.....

Corte/Cut Here



Comunicados dos Sócios

PREVISÕES: UMA PEQUENA CRÔNICA

A arte de prever o futuro é antiga e sofisticada. Existem aqueles que recorrem às bolas de cristal enquanto outros tentam obter as informações de tempos que ainda não chegaram através de cartas ou conchas. E há também os que conseguem entrar no estado de concentração necessário para vislumbrar o futuro olhando os complexos mapas do céu. Em todos os casos é bastante perturbador ouvirmos previsões que, cedo ou tarde, por mais improváveis que possam parecer, venham a acontecer. Esta experiência marca profundamente. Previsões, entretanto, não decorrem de um trabalho sistemático e lógico. Elas aparecem justamente no âmbito das realizações criativas que não são reprodutíveis de forma impessoal. Dependem fortemente de quem as faz, da sensibilidade da pessoa e de seu estado. A ciência não dá conta de explicá-las; ela se omite. Os cientistas, inúmeros, acreditam e dificilmente admitem. Vive-se no conflito.

Os exercícios de prever baseados no conhecimento adquirido até o presente e, através de extrapolações lógicas, fazer o tempo caminhar para frente são formas impessoais de conhecer o futuro. Em diversas épocas, grupos de pessoas tentaram tranquilizar-se de suas ansiedades do presente fazendo estas perspectivas. Nos períodos de crise esta preocupação, naturalmente, aumenta. A crise é o momento de transformação de um estado para outro desconhecido e o desconhecido apavora qualquer um, mesmo o aventureiro nato.

O sucesso destes exercícios é sempre estranho. Quando se inicia o estudo tem-se uma expectativa criada. No decorrer do período previsto pelo estudo nem sempre a expectativa é satisfeita. Após o período, verifica-se o quanto se estava enganado e o estudo serviu para refletir sobre o assunto. Ou seja, as previsões do futuro servem mais para se refletir os potenciais do presente e as relações de força entre grupos do que para conhecer o futuro propriamente. O futuro continua inatingível. As previsões, porém, devem ser feitas para que possamos avaliar a situação presente e podermos alterar a marcha, se necessário.

Em fins do século passado, a física passava por um momento interessante. Os trabalhos de Maxwell e os avanços em outras áreas tinham sido importantes contribuições para a compreensão da natureza. Havia um certo otimismo no ar. Não só na física, mas em vários outros setores da sociedade. Era a época das aplicações e do surgimento de novas técnicas. Aparecia o automóvel, o telégrafo, o telefone, a fotografia impressa e a “belle époque” já se anunciava a plenos pulmões. Neste contexto previu-se que os primeiros vinte e cinco anos de nosso século seriam de particular prosperidade e tranquilidade. A 1.ª guerra simplesmente não aparecia na previsão! Em 1900 Lord Kelvin falou sobre como ele via o desenvolvimento da física e comentou que haviam “duas nuvens obscurecendo a beleza e a clareza da teoria dinâmica que afirma que a luz e o calor são modos de movimento”. Kelvin referia-se às experiências da Michelson - Morley e à radiação do corpo negro. Estas duas nuvens, entretanto, iriam crescer e despencar num torrencial aguaceiro poucos anos depois. A física iria conhecer, a partir de 1905, novos conceitos e novas ideias. Lord Kelvin não pôde prever as implicações destes dois resultados mal explicados do fim do século XIX.

Um exemplo curioso pode ser encontrado em assunto variado. Nas publicações para o grande público elaboradas durante a 2.ª Grande Guerra, diversos anúncios falavam da vida do pós-guerra. Era necessário pensar-se sobre a vida futura depois de acabado tão grande pesadelo.

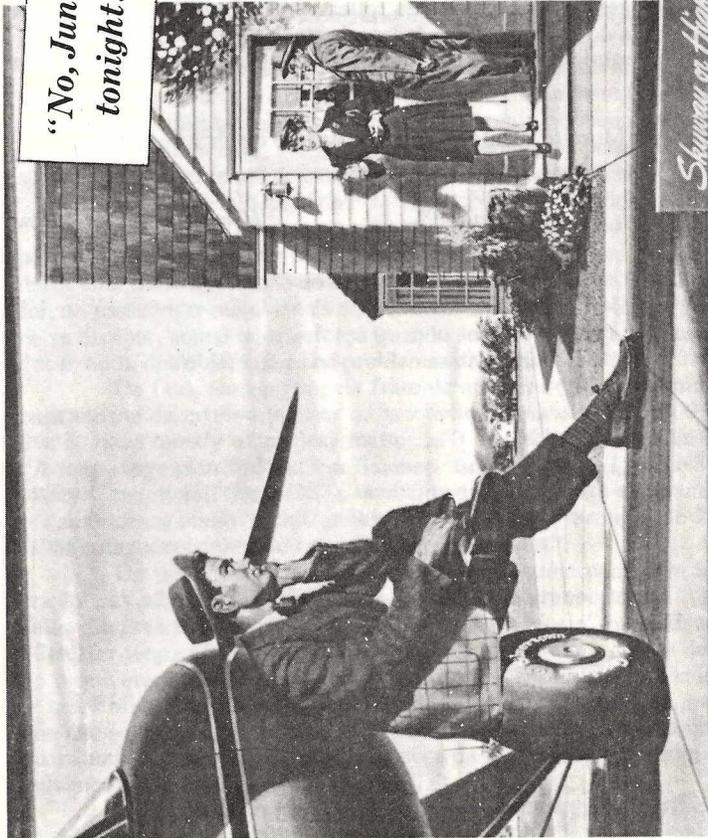
Um anúncio que me chama a atenção por sua ingenuidade e sinceridade é uma propaganda de uma firma de borracha que saiu em 1942. Esta firma americana fornecia

acessórios para a fabricação de aeronaves, entre elas os bombardeiros B-17, B-25, B-26 e TBF-1 Avenger. A indústria aeronáutica americana teve um crescimento enorme durante os anos de conflito. Várias fábricas foram forçadas a produzir aviões e os projetos americanos, que na década anterior tinham desempenho limitado, passaram a ser de excelente qualidade. O conhecimento adquirido na construção de aeronaves, motores e novos materiais era imediatamente testado e colocado à disposição dos projetistas. Os Estados Unidos dispunham, na época, de uma grande mão de obra especializada. Era preciso, fundamentalmente, responder à indagação do que seria feito com toda a produção e toda a mão de obra que era usada para suprir as perdas na frente de combate. As grandes aeronaves iriam, como de fato foram, contribuir para o desenvolvimento de aviões comerciais de transporte de carga e de passageiros. Os pequenos aparelhos poderiam contribuir para o surgimento do avião privado e permitir que cada família tivesse seu meio de transporte aéreo barato e seguro. O anúncio da firma B. F. Goodrich publicado no *Air News Yearbook* de 1942 reflete bem esta idéia. Reflete, mudando do automóvel para o avião, a velha situação do filho adolescente que quer sair com a namorada e se vê impossibilitado porque os pais vão sair para um programa social. O garoto sentado sobre o pneu de borracha (produzido pelo anunciante) do pequeno aparelho asa-alta está triste ao ouvir sua mãe dizer: “No, Junior, You can’t have the plane tonight ... Dad and I are using it!”. Ao fundo a casa de classe média e, em primeiro plano o avião limitando o quadro. Pela iluminação e vestimenta, podemos dizer que é um cair de tarde ameno. A cena passa a tranquilidade e a naturalidade que era desejo de todos na época do anúncio. Ela anuncia o produto e anuncia o futuro, o tempo que virá quando a terrível guerra estiver acabada. E mostra também como e porque é importante trabalhar agora no presente, para que o tempo futuro logo venha a acontecer.

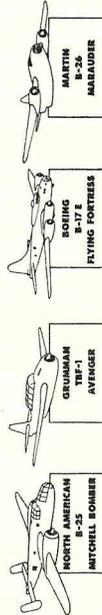
Este anúncio é somente um dos vários aparecidos durante a guerra. Tem claramente manifesto o caráter patriótico e político, de passar para a população de um país a esperança e o sentido do esforço de guerra. Além disso reflete, de forma pura, o resultado de uma projeção para o futuro.

A guerra terminou e a promessa dos anúncios não foi satisfeita. O avião privado continua sendo, ainda hoje, o sonho de muitas pessoas, mas permanece estacionado na prancheta de projetistas visionários. Até mesmo o ultra-leve está longe de poder participar do cotidiano de qualquer um. A guerra terminou sob o impacto da devastação nuclear. As duas cidades destruídas por bombas atômicas forneceram imagens do que poderá ser o holocausto nuclear. O cogumelo atômico é um símbolo que a humanidade dificilmente esquecerá. Ainda assim, a extrapolação feita em torno do uso pacífico da energia nuclear permitiu se vislumbrar um mundo futuro que não teria problemas de energia. As fontes naturais seriam desnecessárias, uma vez que a reação termo-nuclear controlada seria suficiente para suprir a humanidade da energia necessária. O domínio da tecnologia nuclear moldou a política científica de vários países. Em maio de 1955, na edição brasileira da *Seleção do Reader’s Digest*, David Sarnoff, presidente da Radio Corporation of American (RCA), apresenta algumas das maravilhas que, graças à energia nuclear, estariam disponíveis para o grande público antes mesmo dos anos 80. “Os refugos da produção de reatores comerciais fornecerão abundante radiação cativa para conversão direta em eletricidade. Pequenos geradores atômicos, instalados em casas particulares e usinas industriais, fornecerão energia durante anos sem que precisem ser carregados novamente... Antes de 1980, navios, aeronaves, locomotivas, até mesmo automóveis, serão alimentados atômicamente. Projéteis dirigidos, transcontinentais e transoceânicos encontrarão importantes aplicações civis. Transportarão correio e carga através de grandes distâncias, sendo conduzidos para os hangares, nas terminais, poucos minutos depois de decolarem”.

“No, Junior, you can't have the plane tonight...Dad and I are using it!”



Here are some famous American fighting planes that are supplied with B. F. Goodrich equipment



DON'T feel too sorry for Junior. Life in the America that lies ahead has other compensations. In fact, it will be so far superior to what his parents had at his age, their fondest hopes will seem meagre, their deepest dreams will seem trivial.

For ours is a land that sets its future by the stars themselves. Even with a war going on, we who live here can see the shape of things to come.

It's not hard to imagine a family plane. Many were flown before the war. American manufacturers have blueprints of them for larger production when peace comes. It's not hard to conceive of hourly air travel to distant continents. Our ferry command is doing just that today. It's not hard to believe in fleet upon fleet of flying freighters when we're turning out gigantic bombers by the thousands right now.

Is this new America a dream? Yes, in the sense that its wonders reach into the depths of man's imagination. No, in the sense that it is real and inevitable. For the men who are planning and building the planes of the Victory war will soon be planning and building the planes of Peace.

Out here at B. F. Goodrich our Aeronautical Division has been making dreams come true for over 30 years. We've played our part in the miracles of aviation with Expanders, Tube Brakes that make a plane's landings safer with pilots' greater ground-control, with De-Icers that defy the elements.

Naturally, most of the 80 B. F. Goodrich aviation products we turn out today are used by Uncle Sam—on his bombers, fighters, training planes.

We're proud of this. Every B. F. Goodrich employee knows that what he makes goes to create a plane that is the world's best. One reason he's doing his job today faster and better than ever is that he too wants to get started building the new America. The B. F. Goodrich Company, Aeronautical Division, Akron, Ohio.



Todas estas previsões, sejam as ingênuas utilizações do avião como meio de transporte privado, sejam as futuristas elaborações do presidente da RCA, estão imersas num contexto ideológico. O processo, entendido como um avanço tecnológico, trará as normas de uma nova economia capitalista com a produção na base e fornecendo o alicerce do bem-estar social. Sarnoff, em seu pequeno artigo futurista, não esconde este aspecto. Ao comentar a velocidade com que “as maravilhas da tecnologia caíram sobre nós”, ele lembra que a difícil assimilação delas permitiu o surgimento de “cortiços, do trabalho de menores e de condições de trabalho brutais”. Mas, segundo ele, com o amadurecimento do capitalismo, a difusão dos frutos da nova era permitiu um aumento do bem estar social, uma nova dignidade do trabalho e o surgimento de “uma classe média imensa, não prevista por Karl Marx”. “A distância entre ricos e pobres, diz ele, tem diminuído paulatinamente”. Termina seu artigo tranquilizando o leitor ao assinalar que a ciência não mais está em conflito com a religião.

Previsões, predições, ou o nome que desejarmos dar às análises de um tempo que há de vir, podem fornecer uma imagem do futuro totalmente falsa. Podem refletir as correntes do tempo presente e servir mais como uma reflexão do momento atual do que uma elaboração do vir a ser. Em geral, tais estudos irão refletir o desenvolvimento do que já existe sem, contudo, dar conta do desconhecido. A descoberta, o novo não aparece em lugar nenhum. Para predizer o salto criativo só mesmo recorrendo-se à velha e surrada bola de cristal.

Agradeço a Roberto Moreira as informações relativas à história de física.

20/maio/88.

Henrique Lins de Barros

SOBRE A FÍSICA NO BRASIL

Senhor Editor

Não há como deixar de tecer elogios à iniciativa e ao esforço da SBF pela realização do trabalho de levantamento e análise da Física brasileira, cuja primeira parte foi publicada no Boletim Informativo n.º2 (datado de Outubro de 1987) e cuja segunda parte, contendo a “análise detalhada de cada área de pesquisa”, consta da publicação “A Física no Brasil”.

No momento, porém, em que a SBF, entendendo que “uma vez efetuado o levantamento da Física no Brasil, retratando seu estado hoje, a extensão natural desse projeto seria fazer projeções para o futuro da Física no Brasil” (segundo “Comunicado da Diretoria”, no boletim n.º2, de Março de 1988), não há como deixar de vir a público para alertar sobre o tratamento dado à Física Nuclear no referido “levantamento”. Resultante de descaso, menosprezo, descuido ou ação deliberada, o fato é que o retrato que se tem da Física Nuclear no Brasil, ao contrário das outras sub-áreas, é - para dizer pouco - lastimável.

Não somente não é feito um levantamento sério da situação da Física Nuclear no país (compare-se com o que foi realizado em relação às outras sub-áreas) como são deliberadamente omitidas informações, ou de domínio público, ou disponíveis em publicações (relatórios de atividades, etc.), amplamente divulgadas pelas instituições de pesquisa e que são do conhecimento até de estudantes que começam a iniciação científica nessa área.

Tal “análise detalhada” da Física Nuclear (contida às pags. 271-280 do volume “A Física no Brasil”), apresentando um “quadro histórico” tendencioso e uma “análise e perspectivas” que descambam para o ridículo pela precariedade de seus “argumentos”, deixa uma triste impressão do nível a que teria chegado no Brasil uma área do saber que já foi, no passado, o carro-chefe do desenvolvimento da Física no país. Tal impressão, longe de se dissipar, somente se reforça quando se atenta para a “descrição” que é feita, em tal documento, dos objetivos e dos problemas da Física Nuclear.

De fato, a começar pela frase de abertura (“Nosso mundo cotidiano é composto basicamente de matéria nuclear ...”), o texto é uma cópia literal (“The world in which we live is made mostly of nuclear matter ...”) de trechos avulsos de dois textos americanos: “A long range plan for Nuclear Science, a report by the DOE/NSF Nuclear Science Advisory Committee” (Dez 1983), também conhecido entre a comunidade de físicos nucleares americanos como “Schiffer Report”, e “Physics through the 1990s: Nuclear Physics” (1986), também conhecido como “Brinkman Report”.

De um total de vinte e sete parágrafos que compõem a assim chamada “Descrição”, às páginas 271-274, vinte e quatro são compostos de frases esparsas, cada uma delas integralmente copiada de um dos dois “reports” mencionados (principalmente do “Schiffer Report”), dispostas tal e qual pedaços em uma colcha de retalhos, transformando o que eram textos ordenados e consistentes em um emaranhado de afirmações desconexas. Enfim, um plágio deslavado, feito por “ghost writers” (a matéria não está assinada) que não somente demonstram não entender do assunto, como também revelam não ter sequer familiaridade com conceitos básicos da Física Nuclear e com a história de seu desenvolvimento.

Dois pequenos trechos, logo às primeiras linhas da primeira página (p. 271), são elucidativos do que resultou, nas ocasiões em que o texto original em inglês sofreu “alterações”. Veja-se como a “versão” de:

“The discovery of the existence (grifo original) of atomic nuclei is three quarters of a century old - barely one human lifetime. Our knowledge and characterization of nuclear properties have made enormous advances since that discovery - particularly in the latter (grifo nosso) part of this century and particularly in the United States.”

mudou a história da Física Nuclear:

“A descoberta da existência do núcleo atômico tem três quartos de século: praticamente uma vida humana. Nosso conhecimento sobre as propriedades nucleares teve, conseqüentemente (sic), uma evolução fantástica, principalmente na primeira metade deste século.” (grifo nosso).

Ou, então, como a adaptação deste texto claro e conciso:

“The interactions in nuclei have their roots in the interactions of elementary particles, the quarks and gluons that together constitute nuclear matter. But additional dynamical forces, long known to exist in nuclei, cannot be understood with elementary particles alone, just as new cooperative interactions, not recognizable in nuclei or atoms, are known to exist in macroscopic materials.” (grifos nossos)

produziu esta “joia” da literatura científica:

“Apesar das interações no núcleo terem suas origens na interação entre partículas elementares (quarks e gluons que compõem a matéria nuclear), forças dinâmicas de longo alcance estão presentes de uma forma inequívoca caracterizando a estrutura da matéria.” (grifos nossos)

Não há por que prosseguir nas citações de outros trechos onde os escribas locais pretenderam “melhorar” o que copiaram. Um físico nuclear iniciante irá detectar facilmente, se se dispuser a tanto, as bobagens contidas no texto e que, obviamente, não estão presentes no original plagiado.

Pela falta de seriedade e de objetividade de tal documento, é de se crer que a SBF não irá levar em consideração “levantamento” tão espúrio para “fazer projeções para o futuro” da Física Nuclear no Brasil. A SBF fica, além disso, a dever um tratamento adequado (tal como foi feito para as demais sub-áreas) à Física Nuclear brasileira, não somente pelo que ela tem contribuído para o desenvolvimento da Ciência neste país, como, principalmente, por todos aqueles que, por conhecê-la e por praticá-la de fato, lamentam a desconsideração de que foi vítima.

Atenciosamente

Olácio Dietzsch

RESPOSTA A CARTA DO PROF. OLÁCIO DIETZSCH AO EDITOR

A manifestação do Prof. Olácio Dietzsch do Departamento de Física Nuclear da USP relativa à descrição da área de Física Nuclear no livro "A Física no Brasil" é pertinente. Entretanto, ela deve ser remetida à própria comunidade da área, pelas razões que exponho a seguir:

O trabalho de levantamento da situação da Física no Brasil foi iniciado em outubro de 1985, na mesma época e da mesma forma que nas outras áreas da Física. O levantamento foi iniciado pelo Prof. Giorgio Moscati, escolhido pela Diretoria e Conselho da SBF, por conta de sua experiência em Física Nuclear, sua vinculação à instituição líder da área no Brasil, a USP, e por sua experiência como coordenador geral da Avaliação e Perspectivas do CNPq de 1982 em Ciências Exatas. Em julho de 1986, os resultados preliminares do levantamento foram apresentados e discutidos na reunião anual da SBPC em Curitiba. Nela o Prof. Moscati relatou seu trabalho, mas chamou a atenção para a dificuldade que estava tendo para obter as informações dos grupos de pesquisa. Em setembro do mesmo ano, o Prof. Moscati levou a questão da dificuldade para a reunião Tópica de Física Nuclear de Caxambu, mas não conseguiu resolver o problema. Ao contrário, ele concluiu que seria melhor escolher outro físico para coordenar o levantamento, que tivesse maior apoio da comunidade da área, mantendo sua disposição em continuar colaborando.

Após entendimentos com alguns líderes de Física Nuclear no País, a Diretoria e o Conselho da SBF indicaram o Prof. Alejandro S. de Toledo da USP para continuar o trabalho do Prof. Moscati. Entretanto, o Prof. Alejandro também teve grande dificuldade em obter informações para concluir o trabalho e somente em junho de 1987 entregou seu relatório. O relatório é exatamente o que aparece no livro "A Física no Brasil", nenhuma linha foi alterada.

O nome do Prof. Alejandro aparece explicitamente nas páginas iniciais do livro, não sendo portanto correta a afirmação de que o relatório não está assinado. Não é correta também a interpretação do Prof. Olácio, de que houve por parte da Diretoria da SBF ou da coordenação do levantamento, descaso, menosprezo, descuido ou ação deliberada relativa à Física Nuclear. O aborrecimento do Prof. Olácio é pertinente, mas ele deve se voltar para sua própria comunidade que não deu ao documento da SBF a mesma importância dada por outras áreas. O que eu espero é que isto não ocorra no novo projeto da SBF, e que a Física na Próxima Década apresente um retrato mais fiel da Física Nuclear no País.

Recife, 13 de julho de 1988.

Sérgio M. Rezende

ÁREA DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, OU ENSINO DE CIÊNCIAS

Essa área de pesquisa pode interessar tanto Bacharéis como Licenciados em Física. Existem cursos de Mestrado e Doutorado no país, em Faculdades de Educação ou Institutos de Física, ou pós-graduações conjuntas. Essa pesquisa, e esses cursos, podem ser complementares a uma carreira de Físico, de professor universitário ou de professor de primeiro e segundo graus de ensino.

Podemos dizer que é uma área que pode preparar, especificamente, professores para disciplinas como Instrumentação para o Ensino, Prática de Ensino, e quaisquer outras disciplinas, seja de Bacharelado ou de Licenciatura, que requeira pesquisa de conteúdo ou de metodologia para o ensino.

Como toda área que não é exata, não é desenvolvida segundo uma só teoria, um paradigma bem definido. Além disso, e também por isso, a área está sujeita a influência de “modismos”, algumas vezes, bem estruturados. Talvez aí esteja uma das razões mais fortes para os desentendimentos e incompreensões que surgem entre os cientistas das áreas exatas, não familiares com as pesquisas sobre atividades humanas.

É uma área eminentemente interdisciplinar, podendo envolver, conforme o programa de pesquisa, além da física, outras ciências exatas e naturais, disciplinas educacionais, da psicologia, de história, filosofia ou sociologia da ciência e da tecnologia, lógica, e/ou outras.

Essa interdisciplinaridade torna a área muito interessante e atraente, e, ao mesmo tempo, bastante difícil de fazer surgir teorias abrangentes, de alcance geral. É, também, uma área relativamente nova, em nível internacional. Pode-se dizer que está voltada para questões da prática, que, entretanto, não são independentes da visão teórica, e mais fortemente, como educação, das questões ideológicas, econômicas e sociais, espelhando a questão política, mais profunda, de visão de homem, da escolha de vida.

A área é bem estabelecida, a nível mundial, pelo menos, a partir da reorganização geral ocorrida depois da segunda guerra, há mais de quarenta anos. Houve a extensão da obrigatoriedade da educação a todas as camadas da população em muitos países: nos países socialistas, nos países de industrialização avançada, e mais tarde em outros países, reserva de mão de obra industrial. Além disso, houve uma aceleração dos processos de produção e disseminação de conhecimento, inclusive o estreitamento entre a produção científica e a tecnológica.

Essas condições têm levado a questões sobre reformulação de conteúdos a serem ensinados, e de metodologias de ensino. É a partir, essencialmente daí, que surgem os campos de pesquisa, e que se delineia, claramente, um objeto próprio de pesquisa, multifacetado. Formou-se uma comunidade internacional bem definida, com Projetos de Ensino, Congressos Internacionais, Revistas especializadas, áreas específicas de pós-graduação.

No Brasil, em seu esforço de modernização, além de esforços pessoais de pioneiros precoces, a partir dos anos 50 e 60 são detectados sinais de valorização e organização de “recursos humanos” e materiais na área. Centros de Ciências, Projetos de Ensino, cursos especiais de extensão universitária, e finalmente criação de cursos de pós-graduação, mestrados e doutorados.

Atualmente há muitos grupos de pesquisa ativos, praticamente em todo o Brasil. Há ênfase em pesquisas em ensino de conceitos, estudos históricos, uso de computadores, museus e centro de ciências, novas disciplinas para novos currículos. Enfim, pesquisa visando questões de ensino de primeiro, segundo e terceiro graus, de Bacharelado e Licenciatura.

A grande questão a ser tratada é, portanto, como mudar o conteúdo e os métodos de ensinar, que até agora dizem respeito à época ultrapassada historicamente, como informar e educar, com novos conhecimentos e novas perspectivas da sociedade, mesmo que estas não sejam ainda explícitas e concretas.

Amélia Império Hamburger
Instituto de Física – USP – junho/88

ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA

Foi realizado o 2.º Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física, reunião tópica bienal da SBF, nos dias 08 e 09 de julho no Instituto de Física da USP.

Todas as atividades tiveram intensa participação de aproximadamente 60 pesquisadores representativos das diferentes regiões do país.

Na sessão de encerramento foi feita uma avaliação do Encontro, tendo sido discutidas as diretrizes para o próximo, que deverá acontecer em 1990.

Nesta mesma ocasião foi indicada a Comissão que deverá organizar o próximo encontro:

- 1) Prof.ª Célia Dibar Ure (IF/UFF)
- 2) Prof. Marco Antônio Moreira (IF/UFRGS)
- 3) Prof.ª Marta Maria C.A. Pernambuco (Fac. Ed/UFRN)

UMA PROPOSTA PARA O PROJETO DE REGULAMENTAÇÃO DA PROFISSÃO DE FÍSICO

PROJETO

A íntegra do projeto é a seguinte:

“Art. 1.º - O exercício da profissão de físico é privativo dos portadores de diploma:

- I - Devidamente registrado de bacharel ou licenciado em Física;
- II - Devidamente registrado, de bacharel, licenciado ou habilitado em curso resultante do desdobramento dos cursos mencionados no item anterior;
- III - Emitido por instituições estrangeiras de ensino superior, devidamente reva-lidado e registrado, como equivalente aos diplomas mencionados nos itens anteriores.

Art. 2.º - Os que embora não habilitados na forma do artigo anterior, contém pelo menos 3 (três) anos de atividade ininterrupta antes da data de início desta lei, nos campos profissionais da Física, se devidamente comprovada perante o Conselho Federal de Física, poderão continuar a exercê-la.

Art. 3.º - Sem prejuízo do exercício das mesmas atividades por outros profissionais igualmente habilitados na forma da legislação especificando Físico poderá:

- I - Formular, elaborar e executar estudo, planejamento, projeto e/ou pesquisa científica básica e aplicada nos vários setores da Física ou a ela ligados.
- II - Orientar, dirigir, assessorar e prestar consultoria a empresas, fundações, sociedade de classe, entidades autárquicas, privadas ou do poder público, no âmbito de sua especialidade.

III - Realizar perícias e emitir e assinar laudos técnicos e pareceres em matéria de sua competência;

IV - Exercer e magistério de qualquer nível, das disciplinas constantes do respectivo currículo de formação e/ou pós-graduação, observadas à formação pedagógica e às demais exigências pertinentes;

V - Exercer outras atividades relacionadas à sua especialidade, diretamente correlatas com a sua formação universitária.

Parágrafo Único - O exercício das atividades referidas nos itens I a IV deste artigo, fica condicionado ao currículo efetivamente realizado, de graduação ou pós-graduação, ou à experiência profissional comprovada de no mínimo 3 (três) anos, a critério do Conselho Regional competente.

CAPÍTULO II DOS ÓRGÃOS DE FISCALIZAÇÃO

Art. 4.º - São criados o Conselho Federal de Física (CFF) e os Conselhos Regionais de Física (CRF) com a incumbência de fiscalizar o exercício da profissão de Físico definida nesta lei.

Parágrafo 1.º - Os Conselhos Federal e Regionais a que se refere este artigo constituem em conjunto uma autarquia federal vinculada ao ministro do trabalho.

Parágrafo 2.º - O Conselho Federal de Física terá sede e foro no Distrito Federal e jurisdição em todo o país e os Conselhos Regionais, em capitais de estados ou territórios.

Art. 5.º - O Conselho Federal será constituído de nove membros efetivos e suplentes, respectivamente, eleitos pela forma estabelecida nesta lei.

Parágrafo 1.º - Os membros do Conselho Federal e respectivos suplentes, com mandato de quatro anos, serão eleitos por um colégio eleitoral integrado de um representante de cada Conselho Regional, por este eleito em reunião especialmente convocada.

Parágrafo 2.º - O colégio eleitoral convocado para a composição do Conselho Federal reunir-se-á, preliminarmente, para exame, discussão, aprovação e registro das chapas concorrentes, realizando eleições vinte e quatro horas após a sessão preliminar.

Parágrafo 3.º - Competirá ao ministro do Trabalho baixar as instruções reguladoras das eleições dos Conselhos Federal e Regionais de Física.

Art. 6.º - Os membros dos conselhos regionais de física e os respectivos suplentes, com mandato de quatro anos, serão eleitos pelo sistema de eleição direta, através do voto pessoal, secreto e obrigatório dos profissionais inscritos no conselho, aplicando-se pena de multa em importância não excedente ao valor da anuidade, ao que deixar de votar sem causa justificada.

Parágrafo Único - O exercício do mandato do membro do conselho federal e dos conselhos regionais de física, assim como a respectiva eleição, mesmo na condição de suplente, ficarão subordinados, além das exigências constantes do art. 530 da consolidação das leis do trabalho e legislação complementar ao preenchimento dos seguintes quesitos e condições básicas:

- 1 - cidadania brasileira;
- 2 - habilitação profissional na forma da legislação em vigor;
- 3 - pleno gozo dos direitos profissionais, civis e políticos.

Art. 7.º - A extinção ou perda de mandato de membro do conselho federal ou dos conselhos regionais ocorrerá:

- 1 - por renúncia;
- 2 - por superveniência de causa de que resulte a inabilitação para o exercício da profissão;
- 3 - por condenação a pena superior a dois anos, em virtude de sentença judicial transitada em julgado;
- 4 - por destituição de cargo, função ou emprego, relacionado à prática de ato de improbidade na administração pública ou privada, em virtude de sentença transitada em julgado;
- 5 - por falta de decoro ou conduta incompatível com a dignidade do órgão;
- 6 - por ausência, sem motivo justificado, a três sessões consecutivas ou a seis intercaladas em cada ano.

Art. 8.º - Compete ao conselho federal:

- 1 - eleger, dentre os seus membros, por maioria absoluta, o seu presidente e o vice-presidente;
- 2 - exercer função normativa, baixar atos necessários à interpretação e execução do disposto nesta lei e à fiscalização do exercício profissional, adotando providências indispensáveis à realização dos objetivos institucionais;
- 3 - supervisionar a fiscalização do exercício profissional em todo o território nacional;
- 4 - organizar, propôr instalação, orientar e inspecionar os conselhos regionais e examinar suas prestações de contas, neles intervindo desde que indispensável ao restabelecimento da normalidade administrativa ou financeira ou à garantia da efetividade ou princípio da hierarquia institucional;
- 5 - elaborar e aprovar seu regimento, ad referendum do ministro do trabalho;
- 6 - examinar e aprovar os regimentos dos conselhos regionais, modificando o que se fizer necessário para assegurar unidade de orientação e uniformidade de ação;
- 7 - conhecer e dirimir dúvidas suscitadas pelos conselhos regionais e prestar-lhes assistência técnica permanente;
- 8 - apreciar e julgar os recursos de penalidade impostos pelos conselhos regionais;

- 9 - fazer o valor das anuidades e multas devidas pelos profissionais e empresas aos conselhos regionais a que estejam jurisdicionados;
 - 10 - aprovar sua proposta orçamentária e autorizar a abertura de créditos adicionais, bem como operações referentes a mutações patrimoniais;
 - 11 - dispor, com a participação de todos os conselhos regionais, sobre o código de ética profissional condicionado como tribunal superior de ética profissional;
 - 12 - estimular a exação no exercício da profissão, zelando pelo prestígio e bom nome dos que a exercem;
 - 13 - instituir o modelo das carteiras e cartões de identidade profissional;
 - 14 - autorizar o presidente a adquirir, onerar ou alienar bens imóveis;
 - 15 - emitir parecer conclusivo sobre prestação de contas a que esteja obrigado;
 - 16 - publicar, anualmente, seu orçamento e respectivos créditos adicionais, ou balanços, a execução orçamentária e o relatório de suas atividades.
- Art. 9.º - Os Conselhos Regionais de Física serão organizados nos moldes do Conselho Federal.
- Art. 10.º - Aos Conselhos Regionais compete:
- 1 - eleger, dentre os seus membros, por maioria absoluta, o seu presidente e o vice-presidente;
 - 2 - expedir a carteira de identidade profissional e o cartão de identificação dos profissionais registrados, fazendo constar a especialização do interessado, de acordo com o currículo efetivamente realizado;
 - 3 - fiscalizar o exercício profissional na área de sua jurisdição, representando inclusive as autoridades competentes, sobre os fatos que apurar e cuja solução ou repressão não seja de sua alçada;
 - 4 - cumprir e fazer cumprir as disposições desta lei, das resoluções e demais normas baixadas pelo Conselho Federal;
 - 5 - funcionar como tribunal regional de ética, conhecendo, processando e decidindo os casos que lhes forem submetidos;
 - 6 - elaborar a proposta de seu regimento, bem como as alterações, submetendo-a à aprovação do Conselho Federal;
 - 7 - propôr ao Conselho Federal as medidas necessárias ao aprimoramento dos serviços e do sistema de fiscalização do exercício profissional;
 - 8 - aprovar a proposta orçamentária e autorizar a abertura de créditos adicionais e as operações referentes a mutações patrimoniais;
 - 9 - autorizar o presidente a adquirir, onerar ou alienar bens imóveis;
 - 10 - arrecadar anuidades, multas, taxas e emolumentos e adotar todas as medidas destinadas à efetivação de sua receita, destacando e entregando ao Conselho Federal as importâncias correspondentes a sua participação legal;
 - 11 - promover, perante o juiz competente, a cobrança das importâncias correspondentes a anuidades, taxas, emolumentos e multas, esgotados os meios de cobrança amigável;
 - 12 - estimular a exação no exercício da profissão, velando pelo prestígio e bom conceito dos que a exercem;
 - 13 - julgar as infrações e aplicar as penalidades previstas nesta lei e em normas complementares do Conselho Federal;
 - 14 - emitir parecer conclusivo sobre prestações de contas a que estejam obrigados;
 - 15 - publicar, anualmente, seu orçamento e respectivos créditos adicionais, os balanços, a execução orçamentária, o relatório de suas atividades e a relação dos profissionais registrados.

Art. 11.º - Aos presidentes dos Conselhos Federal e Regionais incumbe a administração e a representação legal dos mesmos, facultando-se-lhes suspender o cumprimento de qualquer deliberação do seu plenário que lhes pareça inconveniente ou contrário aos interesses da instituição, submetendo essa decisão à autoridade competente do Ministério do Trabalho, ou ao Conselho Federal, respectivamente.

Art. 12.º - Constitui renda do Conselho Federal:

- 1 - Vinte por cento do produto da arrecadação de anuidades, taxas, emolumentos e multas de cada Conselho Regional;
- 2 - Legados, doações e subvenções;
- 3 - Rendas patrimoniais.

Art. 13.º - Constitui renda dos Conselhos Regionais:

- 1 - Oitenta por cento do produto da arrecadação de anuidade, taxas, emolumentos e multas;
- 2 - Legados, doações e subvenções;
- 3 - Rendas patrimoniais.

Art. 14.º - A renda dos Conselhos Federal e Regionais só poderá ser aplicada na organização e funcionamento de serviços úteis à fiscalização do exercício profissional, bem como em serviços de caráter assistencial, quando solicitados pelas autoridades sindicais.

CAPÍTULO III DO EXERCÍCIO PROFISSIONAL

Art. 15.º - O livre exercício da profissão de físico em todo o Território Nacional, somente é permitido ao portador de carteira profissional expedida por órgãos competentes.

Parágrafo 1.º - Os indivíduos, firmas, sociedades, associações, companhias e empresas, ou suas filiadas e associadas, que exerçam ou explorem, sob qualquer forma, qualquer modalidade da física ou tenham a seu cargo alguma seção desta área, só poderão executar os respectivos serviços depois de provarem, perante o conselho competente, que os encarregados da parte técnica sejam profissionais habilitados e registrados de acordo com a lei.

Parágrafo 2.º - A substituição dos profissionais referidos no parágrafo anterior obriga a apresentação de nova documentação por parte das entidades responsáveis.

Art. 16.º - Para o exercício de qualquer das atividades relacionadas no artigo 3.º desta lei, em qualquer modalidade de relação trabalhista ou empregatícia, será exigida como condição essencial a apresentação da carteira profissional, emitida pelo respectivo conselho.

Parágrafo Único - A inscrição em concurso público dependerá de prévia apresentação da carteira profissional ou certidão do Conselho Regional de que o profissional está no exercício de seus direitos.

Art. 17.º - O exercício simultâneo, temporário ou definitivo da profissão, em área de jurisdição de dois ou mais Conselhos Regionais submeterá o profissional de que trata esta lei às exigências e formalidades estabelecidas pelo Conselho Federal.

Parágrafo Único - Na mudança de jurisdição deverá visar a carteira profissional no Conselho respectivo desde que suas atividades na nova jurisdição sejam exercidas por prazo superior à noventa dias.

CAPÍTULO IV DAS ANUIDADES

Art. 18.º - O pagamento da anuidade ao Conselho Regional da respectiva jurisdição constitui condição de legitimidade do exercício da profissão.

Parágrafo Único - A anuidade será paga até 31 de março de cada ano, salvo a primeira que será dividida no ato do registro dos profissionais ou das empresas referidas nos parágrafos 1.º e 2.º do artigo 15.º desta lei.

CAPÍTULO V DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES

Art. 19.º - Constitui infração disciplinar:

- 1 - Transgredir preceito do Código de Ética Profissional;
- 2 - Exercer a profissão, quando impedido de fazê-lo, ou facilitar, por qualquer meio, o seu exercício aos não registrados ou aos leigos;
- 3 - Violar sigilo profissional;
- 4 - Praticar, no exercício da atividade profissional, ato que a lei defina como crime ou contravenção;
- 5 - Não cumprir, no prazo assinalado, determinação emanada de órgão ou autoridade do Conselho Regional de Física, em matéria de competência deste após regularmente notificado;
- 6 - Deixar de pagar, pontualmente, ao Conselho Regional de Física, as contribuições a que está obrigado;
- 7 - Faltar a qualquer dever profissional prescrito nesta lei;
- 8 - Manter conduta incompatível com o exercício da profissão;

Parágrafo Único - As faltas serão apuradas levando-se em conta a natureza do ato e as circunstâncias de cada caso.

Art. 20.º - As penas disciplinares consistem em:

- 1 - Advertência;
- 2 - Repreensão;
- 3 - Multa equivalente a até dez vezes o valor da anuidade;
- 4 - Suspensão do exercício profissional pelo prazo de até três anos ressalvada a hipótese prevista no parágrafo 7.º;
- 5 - Cancelamento do registro profissional.

Parágrafo 1.º - Salvo os casos de gravidade manifesta ou reincidência a imposição das penalidades obedecerá à gradação deste artigo, observadas as normas estabelecidas pelo Conselho Federal para disciplina do processo de julgamento das infrações.

Parágrafo 2.º - Na fixação da pena serão considerados os antecedentes profissionais do infrator, o seu grau de culpa, as circunstâncias atenuantes e agravantes e as conseqüências da infração.

Parágrafo 3.º - As penas de advertência, repreensão e multa serão comunicadas pelo Conselho Regional, em ofício reservado, não se fazendo constar dos assentamentos do profissional punido, a não ser em caso de reincidência.

Parágrafo 4.º - Da imposição de qualquer penalidade caberá recurso com efeito suspensivo ao Conselho Federal:

- a) Voluntário, no prazo de trinta dias a contar da ciência da decisão;
- b) Ex-officio, nas hipóteses dos incisos 4 e 5 deste artigo, no prazo de trinta dias a contar da decisão.

Parágrafo 5.º - As denúncias somente serão recebidas quando assinadas, declinada a qualificação do denunciante e acompanhada da indicação dos elementos comprobatórios do alegado.

Parágrafo 6.º - A suspensão por falta de pagamento de anuidades, taxas ou multas só cessará com a satisfação da dívida, podendo ser cancelado o registro profissional se após decorridos três anos não for o débito resgatado.

Parágrafo 7.º - É lícito ao profissional punido requerer à instância superior a revisão do processo no prazo de trinta dias contados da ciência da punição.

Parágrafo 8.º - Das decisões do Conselho Federal ou de seu presidente, por força de competência privativa, caberá recurso, em trinta dias, contados da ciência, para o Ministro do Trabalho.

Parágrafo 9.º - As instâncias recorridas poderão reconsiderar suas próprias decisões.

Parágrafo 10.º - A instância ministerial será última e definitiva nos assuntos relacionados com a profissão e seu exercício.

Art. 21.º - O pagamento da anuidade fora do prazo sujeitará o devedor à multa prevista no regulamento.

CAPÍTULO VI DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 22.º - Os membros dos Conselhos farão jus a uma gratificação, por sessão a que comparecerem, na forma estabelecida em legislação própria.

Art. 23.º - Aos servidores dos Conselhos de Física aplicada se o regime jurídico da Consolidação das Leis do Trabalho.

Art. 24.º - Os Conselhos de Física estimularão, por todos os meios inclusive mediante concessão de auxílio segundo normas aprovadas pelo Conselho Federal, as realizações de natureza cultural visando ao profissional e à classe.

Art. 25.º - Os estabelecimentos de ensino superior que ministrem os cursos referidos no artigo 1.º desta lei, deverão enviar, até seis meses da conclusão dos mesmos, ao Conselho Regional da Jurisdição de sua sede, ficha de cada aluno a que conferir diploma ou certificado, contendo o seu nome, endereço, filiação e data de conclusão.

CAPÍTULO VII DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

Art. 26.º - São assegurados aos atuais profissionais da Física, em todas as suas modalidades, e aos que se encontrem matriculados nas escolas respectivas, na data da publicação desta lei, os direitos até então usufruídos e que venham de qualquer forma a ser atingidos por suas disposições.

Parágrafo Único - Fica estabelecido o prazo de cento e oitenta dias, a contar da publicação desta lei, para os interessados promoverem a devida anotação nos registros dos Conselhos Regionais.

Art. 27.º - A exigência da carteira profissional de que trata o capítulo III, somente será efetiva a partir de cento e oitenta dias, contados da instalação do respectivo conselho regional.

Art. 28.º - O primeiro Conselho Federal de Física será constituído pelo Ministro do Trabalho.

Art. 29.º - Os Conselhos Regionais serão instalados desde que agrupem um número suficiente de profissionais, capaz de garantir sua normalidade administrativa, a critério e por ato do Ministro do Trabalho.

Art. 30.º - A presente lei será regulamentada pelo Poder Executivo dentro de noventa dias.

Art. 31.º - Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 32.º - Revogam-se as disposições em contrário.

MAIO DE 1988

Esta proposta de projeto foi impressa pela Executiva do Encontro Paulista de Estudantes de Física, que é composta pelas seguintes entidades:

- CAASO (C. A. Armando Sales de Oliveira - USP - S. Carlos)
- CAF (C. A. da Física - UNICAMP)
- CAMAFI (C. A. de Matemática e Física da PUC)
- CEFISMA (C. A. da Física da USP)
- CEMAFI (Centro de Estudos Matemáticos e Físicos - UNESP - Rio Claro)
- D. A. Abrahão de Moraes (Mackenzie)

Este documento está servindo de base para discussões dentro da Executiva, estando aberto para sugestões, críticas, emendas, etc., que podem ser enviadas para o endereço abaixo:

CEFISMA

R. do Matão, 187 - Travessa R, Cidade Universitária - Butantã
São Paulo - SP - CEP 05508
Caixa Postal: 20516

Referências: projeto de regulamentação da profissão de biólogo
(Folha da Tarde, 24/08/78).

Rio Claro, 25 de Maio de 1988.

O CEMAFI, em reunião realizada no dia 19/05/88, discutiu o documento "Uma Proposta Para o Projeto de Regulamentação da Profissão de Físico". O referido documento é objeto de análise da Executiva do Encontro Paulista de Estudantes de Física; sendo assim, visando colaborar com esta análise e incentivar a discussão em torno do tema, sugerimos as seguintes alterações ao documento:

Art. 3.º - A redação dos itens passa a ser:

I - Formular, elaborar estudo, planejamento, projeto e especificação; dirigir, supervisionar, coordenar, orientar e executar pesquisa científica básica e aplicada nos vários setores da Física.

II - Conduzir a direção, execução e fiscalização de montagem e instalações de equipamentos e instrumental.

III - Executar vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, emitir laudo e parecer técnico-científico dentro de sua área de especialidade.

IV - (Não alterado).

V - Realizar pesquisa acadêmica básica e/ou aplicada.

VI - Realizar experimentação e/ou ensaio, bem como a análise dos resultados obtidos.

VII - Realizar divulgação técnica/científica.

VIII - Padronizar, censurar e controlar qualidade.

IX - Executar produção técnica/científica.

X - Conduzir trabalho técnico/científico seja de natureza teórica como experimental e/ou aplicada.

XI - Conduzir equipe de instalação, montagem, operação, calibração e/ou ajuste, reparo ou manutenção de equipamento.

Parágrafo Único - Quanto ao disposto no item III, no que diz respeito à trabalhos com fontes e/ou equipamentos que envolvam a emissão de radiações ionizantes e/ou partículas, ou nos trabalhos rádio-proteção e dosimetria ficam condicionados ao parecer de um físico. (Continua conforme a redação original alterando-se: "... itens I à XI...").

Artigo 5.º - Parágrafo 3.º - Questiona-se: Por que à competência do Ministro do Trabalho?

Parágrafo 6.º - O voto não deve ser obrigatório.

Obs.: Este item é polêmico, pois não houve unanimidade quando de sua apreciação pela Diretoria do CEMAFI.

Artigo 6.º - Parágrafo Único - Item 3 - Cortar a palavra "políticos".

Artigo 7.º - O item 5 deve ser cortado e em seu lugar deve ser escrito: "Por falta ao Código de Ética".

Artigo 11.º - Cortar a partir de: "Facultando-se-lhe...".

Artigo 14.º - Inserir logo após "...fiscalização do exercício profissional": "Ou em atividades que promovam o desenvolvimento científico".

Artigo 15.º - Parágrafo 1.º - Inserir logo após "associações": "Órgãos Públicos, Agências, Fundações, Autarquias".

Artigo 18.º - Parágrafo Único: Cortar o termo "...2.º".

Artigo 19.º - Cortar os itens 4 e 8.

Artigo 20.º - Parágrafo 10.º - Cortar.

Artigo 24.º - Inserir logo após "...cultural": "e científica".

Artigo 28.º - Cortar e substituir por: “A Sociedade Brasileira de Física organizará uma comissão responsável pela eleição do 1.º Conselho Federal de Física”.

Artigo 29.º - Cortar: “...e por ato do Ministro do Trabalho”, substituindo por: “e por ato do Conselho Federal de Física”.

Paulo Celso Costa Gonçalves
Presidente
CEMAFI - Física

CEMAFI - Entidade representativa dos alunos do
Curso de Física da UNESP - “Campus” de Rio Claro.
Rua 10 n.º 2527 - Caixa Postal 178
13500 - Rio Claro - SP

LABORATÓRIO DE ESPECTROSCOPIA E LASER DA UFF

INFORME À COMUNIDADE

O Laboratório de Espectroscopia e Laser (LEL) da Universidade Federal Fluminense (UFF) receberá em 1990, mediante o convênio CNRS – CNPq um espectrômetro por transformada de Fourier construído no “Laboratoire Aimé Cotton” para desenvolver juntamente com este laboratório da França um programa de pesquisas em espectroscopia.

O aparelho que nos será enviado foi construído dentro de especificações totalmente fora dos padrões comerciais, tendo seu campo de aplicação e características operacionais grandemente expandidas.

Desejamos informar à comunidade que estamos oferecendo este instrumento para todos os interessados, numa base de cooperação e trabalho conjunto.

As características principais do sistema, ressaltando que este aparelho é o terceiro desta geração no mundo (os outros dois estão na França) são as seguintes:

PRINCÍPIO: Michelson, com espelho de configuração de “olho de gato”, com avanço de espelho móvel passo a passo servo-controlado por um “clock” gerado a partir da raia do Xe em 3,5 μm ; funcionando em vácuo; RESOLUÇÃO: $5 \times 10^{-3} \text{ cm}^{-1}$; PODER DE RESOLUÇÃO: Acima de 10^6 ; ABERTURA: 0,5 mm a 10 mm em 10 passos; REGIÃO ESPECTRAL: 4000 Å a 5 μm ;

CARLOS MASSONE - UFF

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CONCURSO PÚBLICO PARA PROFESSOR TITULAR

A Universidade Federal de São Carlos comunica que estão abertas, no período de 90 dias, a partir da publicação deste edital, as inscrições para o concurso público para PROVIMENTO DE UMA VAGA PARA PROFESSOR TITULAR 40HS, dedicação exclusiva, para o Depto. de Física, com áreas de atividades de ENSINO EM FÍSICA E DE PESQUISA EM: TEÓRICA – Física da matéria condensada, física atômica e molecular e física estatística e Teoria de Campos. EXPERIMENTAL: física de metais e ligas, semicondutores, ultra-som, ressonância magnética e correlação angular. Mais instrumentação científica e metodologia e instrumentação para o ensino. TITULAÇÃO MÍNIMA: doutorado. Informações no Depto. Recursos Humanos da UFSCAR à Rod. Washington Luiz, Km 235, em São Carlos – SP. fone (0162) 71-1100 ramal 120, onde os candidatos receberão, no ato da inscrição, as normas que regem o concurso e a íntegra do edital. A admissão do candidato habilitado ficará condicionada à autorização da Presidência da República, conforme Art. 14 do Decreto 95.682, de 28.01.88.

QUESTÃO NUCLEAR BRASILEIRA: DESENVOLVIMENTOS RECENTES

Anselmo S. Paschoa
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC/RJ)
Depto. de Física, C.P. 38071, Rio de Janeiro, RJ 22453

I. INTRODUÇÃO

Uma vez, no ano de 1982, numa mesa redonda da S.B.F., iniciei uma palestra sobre o programa nuclear brasileiro com uma referência ao diálogo entre Alice e o gato imaginado pelo matemático inglês Lewis Carrol, em seu famoso livro Alice no País das Maravilhas(1), naquele diálogo, Alice pergunta ao gato:

– Por obséquo senhor gato, em que direção devo seguir a partir daqui?

e, o gato responde:

– Depende aonde você quiser chegar.

Alice replica em seguida:

– Não me importa onde vou chegar.

atalha o gato:

– Então, não importa qual caminho que você tomar.

Despedindo-se do gato, Alice afirma:

– Quero chegar a um lugar qualquer.

O Diálogo entre Alice e o gato ilustrava naquela época, em 1982, a incerteza que envolvia, para o grande público, o programa nuclear brasileiro. Hoje, no que diz respeito aos objetivos colimados pelo governo, a situação parece mudada, apesar do grande público continuar à margem do conhecimento e das decisões relativas ao desenvolvimento do programa ou dos programas nucleares brasileiros.

Um segmento significativo da comunidade científica brasileira, constituído por membros das sociedades científicas Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciências (S-BPC) e Sociedade Brasileira de Física (SBF), tem-se manifestado, de modo crítico, diversas vezes desde 1975, época da assinatura de um acordo bilateral para efeito de implantação de um programa nuclear ambicioso, entre o Brasil e a República Federal da Alemanha.

Conforme mencionei em palestra proferida a jornalistas em 20 de maio de 1980 na Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), a convite de seu então presidente, Prof. Hervásio Guimarães de Carvalho, as iniciativas da comunidade científica brasileira, de crítica quanto à forma como estava sendo implementado o ambicioso programa nuclear brasileiro, eram vistas com crescente suspeição pelos meios oficiais amortecidos por anos seguidos de ausência de crítica, em geral, e de debates livres, em particular, sobre quaisquer assuntos, quanto mais sobre política nuclear brasileira. Naquela época, uma parcela importante, em qualidade e número, da comunidade científica brasileira estava de há muito excluída dos raros debates, de certa forma incoativas, sobre política nuclear brasileira, quando não excluída da própria nação. A atitude crítica de uma parcela ativa da comunidade científica brasileira refletia então essencialmente o pensamento dominante de uma nova geração de cientistas formada e influenciada pelos cientistas ausentes, dentre os quais, José Leite Lopes pode ser citado como expressão simbólica por excelência. Infelizmente, essa nova geração de cientistas estava desvinculada de seus mestres formadores, salvo por ocasionais contactos de membros daquela com estes durante curtos intervalos ocorridos, quando em viagens ao exterior para participação de reuniões científicas.

Apesar de tudo isso, é fácil notar através de um exame das manifestações da comunidade científica a partir de 1975, que o pensamento da geração mais nova de cientistas

estava muito mais próxima das convicções de seus mestres formadores que do pensamento oficial naquilo que dizia respeito à política nuclear do Brasil.

Apesar de tudo, já em 1979, Mário Henrique Simonsen, um ex-ministro do planejamento, reconhecia de público, que faltava viabilidade econômica a um programa nuclear superdimensionado, planejado em época de decisão sem crítica.

É importante lembrar que a par da falta de viabilidade econômica existe também o elemento segredo que sempre envolveu os programas nucleares no mundo inteiro, e no Brasil em particular. Nos últimos tempos, isto é, a partir da inauguração da Nova República, houve algumas tentativas de abrir um pouco mais, mas não muito, as cortinas que escondem os programas nucleares brasileiros. Discutirei mais adiante os desenvolvimentos recentes que poderão forçar a abertura total das cortinas que escondem grande parte dos programas nucleares brasileiros. Antes porém, convém lembrar alguns aspectos históricos que influenciam ainda hoje os programas nucleares em todos os países.

II. ASPECTOS HISTÓRICOS

O Final da Segunda Guerra Mundial ficou marcado pelo início da era nuclear. O teste nuclear em Alamogordo, no estado norte americano do Novo México, e, os ataques nucleares às cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki marcaram de forma indelével o início da era nuclear e ajudaram a criar uma mística de perigo e segredo que acompanha até hoje a atividade nuclear.

Os Estados Unidos criaram nos primeiros dias de 1947 uma comissão de energia atômica, com o objetivo primordial de guardar e desenvolver conhecimentos nucleares de importância militar, isolando-se militarmente do restante do mundo(4). O auto-isolamento dos Estados Unidos durou anos, até que em 1953, o presidente americano de então Dwight D. Eisenhower, propôs a criação do programa “Átomos para a Paz”. O estabelecimento de salvaguardas sobre instalações civis de energia nuclear e a origem remota da criação da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) estão associadas a essa iniciativa de Eisenhower. A AIEA foi criada em 1957 como corpo autônomo, mas fortemente ligado às Nações Unidas.

A missão da AIEA, de acordo com o artigo II de seu estatuto de formação, é acelerar e aumentar a contribuição da energia atômica para a paz, saúde e prosperidade através do mundo. Entretanto, reconhece-se dentro da própria AIEA que um dos principais objetivos no cumprimento de sua missão tem sido estabelecer e administrar um sistema de salvaguardas para cobrir todos os materiais nucleares supridos por ou através da AIEA, assim como por atividades nucleares de caráter nacional, ou acordos militares e multilaterais para os quais foram pedidos, a aplicação de salvaguardas internacionais.

Antes da criação da AIEA, a União Soviética já acompanhava de perto os esforços feitos por outras nações, colocando-se desde logo junto às nações mais avançadas no campo da pesquisa nuclear com motivações militares, conforme era usual logo após a 2.^a guerra mundial. A fim de mostrar ao mundo sua capacidade e competência nucleares a União Soviética fez realizar seu primeiro teste, explodindo com sucesso um artefato nuclear (eufemismo para a bomba atômica) em 1949.

O esforço da União Soviética no campo da pesquisa nuclear militar é, em geral, justificado oficialmente com palavras semelhantes àquelas pronunciadas por Valentin Falin, ex-presidente da Comissão de Relações Exteriores do Soviete Supremo. Dizia Falin: “A 2.^a guerra mundial ainda não estava completamente terminada, suas cinzas ainda estavam quentes e a tinta nas assinaturas de obrigações solenes de manter a paz ainda úmidas, quando Washington lançava-se em preparações para a guerra fria, planejada para estabelecer o domínio da América sobre o mundo. O Pentágono trabalhava fervilantemente nos detalhes de um plano para um ataque nuclear contra a União Soviética” (5).

As origens da complexidade atual para os problemas de desarmamento nuclear, proliferação nuclear e corrida armamentista estão ligadas ao fato de que o plano Baruch-Lilienthal teve de ser abandonado em seu nascedouro devido às profundas e irreconciliáveis diferenças existentes no plano político-ideológico entre os Estados Unidos e a União Soviética. O plano Baruch-Lilienthal recebeu na Comissão Atômica a aprovação de dez de seus membros, inclusive a do Brasil, ali representado pelo então comandante Álvaro Alberto da Mota e Silva, não tendo sido levado à consideração na sessão plenária do Conselho de Segurança das Nações Unidas devido a abstenção da Polônia, através de Osear Lange e, a rejeição final do plano por Andrei A. Gromiko, então com apenas 36 anos, mas já um diplomata de sucesso(4). Os principais argumentos da União Soviética contra o plano Baruch-Lilienthal eram, segundo Seaborg(6) os seguintes:(i) os procedimentos de inspeção eram interpretados como uma intrusão do território soviético, o que conflitava com os hábitos de segredo industrial e militar;(ii) os Estados Unidos ficariam com o monopólio do “know how” atômico, ou até com artefatos prontos, caso o plano falhasse a qualquer tempo;(iii) os desenvolvimentos soviéticos no sentido de estabelecer sua própria capacidade atômica, que estavam sendo perseguidas vigorosamente, teriam sido esmagados no nascedouro; e, (iv) os Estados Unidos teriam colhido uma enorme safra de propaganda.

A União Soviética sugeriu, através de Gromiko, que toda a produção e uso de armas atômicas deveriam ser abolidas. Contudo, somente após três meses a partir daquela data, os artefatos atômicos deveriam ser destruídos e, após mais três meses, um sistema de controle seria considerado seriamente pela União Soviética. Apesar de todas essas condições, qualquer punição teria de ser notada pelo Conselho de Segurança das Nações Unidas, onde tanto os Estados Unidos quanto a União Soviética tinham, desde então, o poder de veto.

Baruch, ao apresentar sua demissão a Truman, observou que não via razões porque os Estados Unidos deveriam parar de produzir artefatos nucleares, até que um tratado adequado de controle fosse obtido(4). A rejeição do plano Baruch-Lilienthal não só marca o início efetivo da guerra fria, como também consagrou o manto de segredo que encobre ainda hoje quase todos os programas nucleares do mundo.

Anos após a rejeição do plano Baruch-Lilienthal, Álvaro Alberto, já então Almirante e Presidente do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) comprou para o Brasil três ultracentrífugas experimentais que haviam sido utilizadas pela Alemanha durante a guerra por Wilhem Groth.

As ultracentrífugas não puderam ser embarcadas para o Brasil devido à interferência das forças de ocupação dos Estados Unidos na Alemanha. Entretanto, após findada a ocupação da Alemanha pelas forças aliadas, essas ultracentrífugas vieram para o Brasil.

Desde o episódio das ultracentrífugas até os dias de hoje, o desenvolvimento nuclear brasileiro passou por diversas fases. O maior ou menor nacionalismo dos responsáveis pela área nuclear no Brasil fizeram oscilar o pêndulo para dentro e fora de nossas fronteiras tecnológicas, sem no entanto resolver o problema da dependência tecnológica da área nuclear.

Evitaremos discutir aqui o polêmico acordo nuclear entre o Brasil e a República Federal da Alemanha, porque este acordo já foi assunto de inúmeros debates e artigos envolvendo diversos cientistas, políticos, jornalistas e cidadãos de uma maneira geral. Assim sendo, passaremos a discussão de acontecimentos que influenciaram e ainda virão influenciar o desenvolvimento do setor nuclear no Brasil.

III. DESENVOLVIMENTOS RECENTES

Recentes acontecimentos ocorridos no segundo semestre de 1987 fizeram recrudescer a questão nuclear no Brasil, principalmente no que diz respeito à potencialidade de

fabricar uma bomba atômica. O primeiro destes acontecimentos foi o seminário convocado conjuntamente pelo Ministério das Relações Exteriores (MRE) e pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) sob o título “O Brasil e a Política Nuclear Internacional”, realizado no Palácio do Itamaraty em Brasília, no dia 13 de Agosto de 1987. O segundo, menos de um mês após, foi o anúncio pelo presidente José Sarney em 4 de setembro, em cerimônia no Palácio do Planalto, de que o Brasil já dominava a técnica de enriquecimento de urânio. Este enriquecimento foi obtido não com base na técnica dos jatos centrífugos, que fazia parte de um pacote de transferência de tecnologia contemplado no ambicioso acordo nuclear entre o Brasil e a República Federal da Alemanha, que chegou a formar técnicos ao exorbitante custo de 150 mil dólares/ano, mas sim, na comprovada técnica de ultracentrifugação, utilizando uma versão modificada e modernizada das ultracentrífugas compradas em 1953 por Álvaro Alberto.

III.1. Simpósio MRE-CNEN

O simpósio convocado pelo MRE e CNEN serviu de aviso prévio à notícia dada mais tarde pelo presidente da República sobre a capacidade de enriquecer urânio no país. O simpósio do Itamaraty foi rico em elogios à política de aproximação nuclear entre o Brasil e a Argentina e, peculiar devido à ausência de representantes oficiais das forças armadas. Esta ausência deve ser interpretada com extremo cuidado, pois até hoje não ficou esclarecido o papel de setores das forças armadas no célebre episódio envolvendo um buraco numa região da Serra do Cachimbo no Estado do Pará. Alguns membros da comunidade científica brasileira aventaram a possibilidade de que tal buraco tivesse como finalidade a realização de testes nucleares subterrâneos, pois as características do “buraco de Cachimbo” eram compatíveis com tal finalidade. Infelizmente, as poucas informações fornecidas pelas autoridades militares e civis da área nuclear não conseguiram ser convincentes quer para o público, quer para largos setores da comunidade científica.

Na sessão de abertura do simpósio MRE/CNEN, o ministro Abreu Sodré, das Relações Exteriores, mencionou uma frase que ouvira de um técnico nuclear argentino durante a visita que o presidente Sarney fez à usina de enriquecimento de urânio naquele país e que o deixara impressionado. A frase que o técnico disse ao Ministro foi a seguinte: “não existe propriamente uma tecnologia nuclear, existe é um somatório de conhecimentos em várias áreas, como Matemática, Física, Química, Computação, etc.”. Devo reconhecer que a frase do técnico argentino impressionou não só ao Ministro, mas também a mim. Fiquei impressionado, porque a frase do técnico é de extrema simplicidade. Concordo com ela, mas só até certo ponto. No que diz respeito à tecnologia nuclear propriamente dita, há pouco a acrescentar ao que disse o técnico, talvez no etc.! Já quando aplicada à política nuclear a frase do técnico mostra apenas a ponta do “iceberg”. A tecnologia nuclear em si seria de pequena importância, mesmo incluindo o somatório de todas as disciplinas, não fora a política nuclear. Daí a transcendência e relevância do simpósio sobre o Brasil e a política nuclear internacional.

Minha interpretação sobre o motivo da convocação do simpósio MRE/CNEN é a de que houve uma tentativa de justificar a posição histórica (e correta segundo muitos cientistas) da diplomacia brasileira de não permitir que o Brasil assinasse o tratado de Não Proliferação Nuclear (TNP), por não acreditar em suas premissas básicas. Esta justificativa tornara-se necessária perante a comunidade científica nacional e a opinião pública em geral, devido ao anúncio sobre o domínio da técnica de enriquecimento de urânio que já se avizinhava.

Vários argumentos foram arrolados pelos oradores do Itamaraty para defender a não adesão do Brasil ao TNP.

O Ministro Abreu Sodré afirmou que nenhum país não nuclear (militarmente falando) conseguiu um progresso significativo no setor nuclear. Evidentemente, esqueceu-se o senhor Ministro de que Japão, Suíça e Canadá são potências nucleares civis sem que tenham programas nucleares militares. Também é claro que existe a possibilidade de que os programas nucleares militares desses países sejam segredos tão bem guardados que ninguém jamais ouviu falar deles, exceção feita à cooperação do Canadá com os Estados Unidos e Inglaterra durante e logo depois da 2.^a guerra. O Embaixador Sebastião do Rego Barros Netto justificou a não adesão do Brasil ao TNP, porque o país já é signatário do Tratado de Tlateloco (um tratado que ainda não entrou em vigor), afirmando também que o TNP tende a aumentar o controle das potências nucleares sobre os países ainda não nuclearizados militarmente.

Em parte tem razão o Embaixador Rego Barros, pois o TNP em seus onze artigos refere-se quase que exclusivamente às obrigações dos países não-nuclearizados militarmente, para definir em seu artigo nono que um país militarmente nuclearizado é aquele que construiu e explodiu uma arma nuclear ou outro artefato nuclear explosivo antes de 1 de janeiro de 1967. Por outro lado, o artigo sexto do TNP obriga que todas as partes signatárias do tratado empreendam o quanto antes negociações em boa fé para a cessação da corrida armamentista nuclear e para o desarmamento nuclear.

É claro que, mesmo considerando-se as tentativas atuais de negociações entre Estados Unidos e União Soviética, não houve durante muitos anos negociações em boa fé entre estas duas superpotências nucleares.

O Embaixador Rego Barros mencionou ainda que o Clube de Londres (Comitê de Exportadores do TNP) estabeleceu a lista Zangger e que os Estados Unidos, a partir do governo Carter, estabeleceram uma política de moratória de usinas de reprocessamento e enriquecimento de urânio, além de aprovar uma lei que impede a exportação de material nuclear, a não ser com a expressa aquiescência do presidente dos Estados Unidos.

O Embaixador afirmou que as potências nucleares exploram as rivalidades regionais para promover o TNP. O cuidado da diplomacia brasileira, leia-se MRE, e da área nuclear, entende-se CNEN, em emendar as cercas que separam mas não dividem os interesses nucleares do Brasil e da Argentina é óbvio.

Após o anúncio pela Argentina, em 18 de novembro de 1983, de que conseguira enriquecer urânio, o jornal O Estado de São Paulo(6) observava que o propósito de usar (de modo pacífico ou militar) um explosivo nuclear não será conhecido até o momento do uso efetivo do explosivo produzido (direta ou indiretamente a partir do urânio enriquecido), admitindo ainda que era válido supor que os dois governos (do Brasil e da Argentina) estavam conscientemente perseguindo o objetivo de dominar a tecnologia que lhes permitiria o acesso à bomba. Dias depois, José Goldemberg, hoje Reitor da Universidade de São Paulo (USP) e então presidente das Centrais Hidroelétricas de São Paulo (CHESP), afirmava no mesmo jornal paulista que o sucesso argentino no enriquecimento de urânio teria como consequência a aceleração do projeto da planta de enriquecimento de urânio pela técnica de jatos centrífugos instalada em Resende no Estado do Rio de Janeiro(7). Poucos dias após a afirmação de Goldemberg, um general brasileiro, o hoje Ministro do Exército, General Leônidas Pires Gonçalves, declarava na Rádio Bandeirantes de São Paulo, segundo o autor Leonardo S. Spector, que o Brasil concluiria brevemente o ciclo da tecnologia do urânio que permitiria ao país construir a bomba atômica(8). É quase tão certo que Goldemberg ignorasse o nível e o estágio em que se encontrava àquela altura o esforço brasileiro para enriquecer urânio pela técnica de ultracentrifugação, quanto é provável que o General Leônidas estivesse bem informado a esse respeito. Por outro lado, o então Ministro da Marinha do Brasil, Almirante Maximiano da Fonseca, respondendo uma pergunta de um repórter do Jornal do Brasil, em janeiro de 1984, sobre a possibilidade do Brasil vir

a construir uma bomba atômica em 1990 como subproduto da pesquisa em tecnologia nuclear em desenvolvimento, afirmava aproximadamente o seguinte: A decisão será de um futuro governo. Contudo, gostaria de deixar claro hoje uma coisa – nós, os militares não estamos perseguindo a bomba. Entretanto, com o desenvolvimento da pesquisa nuclear, o país um dia terá inevitavelmente o material necessário para construir a bomba. É uma boa coisa ter a capacidade de fazê-la. Porém, só porque possuímos a capacidade de fabricarmos uma bomba não faz sentido fabricá-la, pois não pretendemos ir à guerra contra ninguém. Onde a largaríamos? Sobre nossas cabeças? – Portanto, não construiremos artefato nuclear algum. – Além disso, o Almirante Maximiano da Fonseca observou que o Brasil estava estudando a viabilidade de desenvolver um submarino nuclear, argumentando que enquanto o material a ser produzido em Resende (urânio enriquecido) não poderia ser usado para a construção de artefatos nucleares devido às salvaguardas da AIEA, estas salvaguardas não proibiam necessariamente o uso de combustível altamente enriquecido para propósitos militares como a propulsão de um submarino nuclear(9).

Convém não esquecer que as declarações do então Ministro da Marinha do Brasil foram feitas menos de dois anos após a guerra das Malvinas (Falklands – para ingleses, americanos e outros menos voltados), quando não só houve uma revolução nos conceitos tradicionais do papel dos radares nas batalhas aeronavais, devido ao uso dos mísseis Exocets por aviões argentinos, como também ficou comprovada a eficiência de submarinos nucleares na paralisação de uma armada inteira. A guerra das Malvinas foi considerada como um exemplo de livro texto de uma guerra limitada – limitada em tempo, localização, objetivos e meios(10). Felizmente, a guerra das Malvinas não se transformou num teste para uma guerra nuclear limitada, conforme o conceito introduzido por Kissinger(11) e discutido mais recentemente no âmbito de desarmamento nuclear e não-armamento nuclear sob o ponto de vista de um cientista do terceiro mundo(12)

Parece claro que o Ministro da Marinha do Brasil em sua entrevista ao Jornal do Brasil(9), apenas traduziu uma preocupação como o futuro da defesa naval das costas brasileiras, provavelmente tendo em vista a dependência do país em relação à importação de petróleo transportado por via marítima. Aqueles de nós, que testemunhamos o golpe militar de 64, estamos lembrados que havia uma força tarefa americana ao longo da ilha de Trindade imediatamente após a deflagração do golpe, com um número inusitado de petroleiros. Numa entrevista ao jornalista Leo Gasperi na televisão americana, o Embaixador americano de então, Lincoln Gordon, confirmou não só a existência da força tarefa em Trindade, como justificou sua presença em águas brasileiras com o argumento de que poderia ser necessário fornecer petróleo às forças rebeldes caso isso fosse solicitado.

A fabricação de um submarino (ou submarinos) nuclear tende a ser mais defensável politicamente, tanto interna quanto externamente, que a fabricação de um artefato nuclear de caráter explosivo. Contudo, este debate tem de vir a público para ser sério e respeitado. O Congresso Nacional existe e, apesar de todos os defeitos de nossa incipiente democracia de transição é o fórum apropriado para a discussão sobre a alocação de verbas para projetos de submarinos e ou artefatos nucleares. Se há necessidade de manter segredo sobre algumas das técnicas em uso na área nuclear (o que eu duvido, a não ser para evitar sabotagem ou terrorismo), não consigo entender a prática de manter verbas secretas (isto é, sem aprovação específica do Congresso Nacional) para o desenvolvimento de programas ultra-secretos.

Querer manter a credibilidade de um ou vários programas nucleares e, ao mesmo tempo, mantê-los em segredo em parte ou no todo é, quando mais não seja, ingênuo. Isto equivale a pedir à nação de um modo geral e ao segmento da comunidade científica independente da parte executiva do governo que assine um cheque em branco. Isto pode ser

exigido, como o foi durante governos autoritários, mas é inexeqüível durante períodos de prática democrática.

O Ministro Luiz Augusto Saint Brisson de Araújo Castro afirmou na reunião do Palácio do Itamaraty em Brasília que a não adesão do Brasil ao TNP está consistente com a intenção brasileira de não se armar nuclearmente. Observou ainda o Ministro Araújo Castro que é necessário desarmar os mais armados, conforme aliás está estabelecido no artigo VI do próprio TNP. O Ministro narrou com alguns detalhes a participação brasileira na pré-história do Tratado de Tlateloco e lembrou que o Brasil não pretende legitimar a posse de armas nucleares pelas grandes potências através de sua adesão ao TNP. Informou ainda que o TNP, através dos países exportadores de tecnologia nuclear e simultaneamente membros do TNP, conhecidos como comitê Zannger (em homenagem ao seu primeiro presidente), prevê o controle de transferência de tecnologia para a construção de mísseis com alcance acima de um determinado valor, afirmou ainda que um novo tratado está sendo negociado nesse sentido. O Ministro Araújo Castro relembrou a informação dada pelo Ministro Abreu Sodré das Relações Exteriores de que o Atlântico Sul foi objeto de proposta apresentada na ONU pelo Presidente Sarney no sentido de ser transformado em zona de paz e cooperação.

O Professor José Goldemberg solicitou que os representantes do Itamaraty esclarecessem se a cláusula que impede a entrada em vigor do Tratado de Tlateloco, do qual o Brasil é signatário, até que todos os países com interesse na região o assinem e o ratifiquem é ou não uma peculiaridade desse tratado. Ao certificar-se de que se trata de uma peculiaridade do tratado, afirmou que tal peculiaridade paralisa o tratado.

O professor Bernardino Pontes, da CNEN e ex-diretor da seção de treinamento da divisão de salvaguardas da AIEA, discorreu didaticamente sobre o sistema de salvaguardas adotado pela AIEA. Em sua exposição, o professor Pontes lembrou que a AIEA “tem como objetivos principais acelerar e aumentar a contribuição da energia atômica para a paz, saúde e prosperidade do mundo inteiro e assegurar *na medida do possível** que a assistência que presta a pedido, ou sob sua direção ou controle, não seja utilizada de modo a contribuir para fins militares”. Em sendo assim, o trecho grifado dá margem à interpretação que, não sendo possível evitar, caso a assistência prestada pela AIEA for utilizada para fins militares, os objetivos principais da AIEA não estarão sendo descumpridos.

O então conselheiro Paulo Dias Carneiro, coordenador de relações internacionais da CNEN, mencionou entre outros fatos que a doação de recursos financeiros pelos países supridores à AIEA vem acompanhada pela condição de que apenas os países signatários do TNP recebam os repasses de tais aportes financeiros. Lembrou ainda o conselheiro que após a explosão nuclear ocorrida na Índia em 1974 e a assinatura do acordo nuclear entre o Brasil e República Federal da Alemanha, foram tomadas medidas isoladas ou em conjunto com a intenção de controlar a transferência de tecnologia nuclear sensível. Ainda segundo o conselheiro Dias Carneiro, também ficariam impedidos de reprocessar o combustível nuclear usado, aqueles países que não possuísem significativos programas de reatores regeneradores. Assim, segundo ele, o reprocessamento estaria sendo negado aos países em desenvolvimento. A lista de medidas restritivas apresentada pelo conselheiro Dias Carneiro, informava ainda que:

– Os Estados Unidos recusaram o fornecimento da recarga de combustível para Angra I;

– a URENCO, um consórcio britânico-holandês-alemão para produção de combustível para reatores nucleares, não concordou, por pressão da Holanda, em transferir a tecnologia de ultracentrifugação para o Brasil no pacote do acordo com a Alemanha, forçando assim o desenvolvimento da planta piloto de enriquecimento de urânio pela técnica de jatos centrífugos;

* o grifo é nosso

– houve recusa de fornecimento de alvos para pesquisa no acelerador cíclotron do Instituto de Energia Nuclear (IEN/CNEN) existente na Ilha do Fundão;

– recusa no fornecimento de padrões a serem utilizados no laboratório de salvaguardas da CNEN, localizado junto ao Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD/CNEN) na Barra da Tijuca;

– recusa em fornecer compressores para a unidade de enriquecimento da CNEN;

– recusa em fornecer computadores de grande porte.

Segundo Dias Carneiro, este elenco de constrangimentos caracteriza a existência de um cartel nuclear que visa a impedir o desenvolvimento da tecnologia nuclear em países ainda não nuclearizados (militarmente), em particular naqueles pertencentes ao terceiro mundo.

O presidente da CNEN, Dr. Rex Nazaré Alves, discorreu sobre as conseqüências das restrições bilaterais e multilaterais no programa nuclear brasileiro, repetindo algumas das restrições apresentadas na lista do conselheiro Dias Carneiro e mencionando outras. Rex precisa a data do início do programa nuclear autônomo (o programa paralelo) como sendo 12 de março de 1976, constituindo-se num dos últimos atos do governo Geisel. Segundo ele, o programa foi iniciado com a produção de hexafluoreto de urânio, um gás de urânio essencial para o processo de enriquecimento. O presidente da CNEN concluiu sua intervenção afirmando o seguinte: “O Brasil tem seguido uma posição clara, coerente e constante em favor do desarmamento e da não proliferação. Por isso acata a adoção de medidas de salvaguardas universalmente aceitas, mas repudia firmemente a imposição de mecanismos discriminatórios e inibidores do seu desenvolvimento tecnológico, no campo dos usos pacíficos da energia nuclear”.

Indagado pelo autor, que compareceu à reunião no Palácio do Itamaraty na qualidade de representante da SBF, sobre a necessidade de passar o programa nuclear autônomo pelo crivo do Congresso Nacional e, sobre a necessidade de ser exercida a opção democrática sugerida por cientistas e intelectuais de incluir ou não uma cláusula ou artigo na constituição que impeça a construção de bombas nucleares no Brasil, o presidente da CNEN garantiu que concordava com a tese na proposta de emenda constitucional proposta pela SBPC, mas que discordava da linguagem.

Ao término da parte principal do simpósio do Itamaraty, o professor Goldemberg louvou a iniciativa de sua realização e mencionou que existem pontos de concordância entre a comunidade científica e setores do governo no que diz respeito à necessidade de ser assegurado na constituição de que não serão fabricados armamentos nucleares no país. Mencionou ainda que vários cientistas e intelectuais também não concordam com a adesão do Brasil ao TNP nos termos em que ele está vazado. Finalmente, Goldemberg criticou três pontos que ele considera cruciais:

1 – a idéia existente no tratado de Tlatelco de que existem explosões nucleares pacíficas;

2 – a aceitação tácita de que reatores regeneradores possam ser encarados em discussão como sendo passíveis de serem utilizados para a produção barata de energia nuclear; e,

3 – o mito de que a energia nuclear é um vetor de desenvolvimento e, por isso, precisa ser tratada com muito carinho.

III.2. Enriquecimento de urânio

Menos de um mês após a realização da reunião do Itamaraty, o cerimonial da presidência da República, em nome do presidente Sarney, convidou um número considerável de cientistas não vinculados aos programas nucleares em andamento para comparecerem a uma cerimônia no Palácio do Planalto para assistirem ao vivo um pronuncia-

mento importante que faria à nação. Assim no dia 4 de setembro de 1987, foi anunciado em cerimônia no Palácio do Planalto que o Brasil já dominava a técnica de enriquecimento de urânio. A essa cerimônia compareceram vários ministros, cientistas ligados aos programas nucleares do governo, professores universitários e cientistas não vinculados ao governo, conforme dito anteriormente. Estava dada assim uma resposta ao veto da Holanda à cessão da técnica de ultracentrifugação e, de forma menos exacerbada à Argentina que fizera anúncio análogo a 18 de novembro de 1983. A partir daquele momento as negociações entre Brasil e Argentina na área nuclear ganhavam maior importância.

A despeito de todas as implicações internacionais envolvidas no anúncio do presidente Sarney, houve certa euforia nacionalista em alguns setores da área nuclear, tanto oficial quanto não-oficial. O jornalista William Waack do Jornal do Brasil mencionou numa matéria no dia 20 de setembro de 1987 sob o título “Hipótese de bomba abre o fechamento do círculo nuclear”, o seguinte(13) “...Fez tanto barulho a discussão sobre a possibilidade de o Brasil fabricar uma bomba atômica, depois do anúncio do domínio do enriquecimento do urânio que o principal acabou ficando esquecido. Dois aspectos são realmente novos num detalhe capenga de velho. O primeiro é o fato de que a fechada panelinha dos que tocam o programa nuclear paralelo começou a se abrir. O segundo tem parte nisso: é a influência da recente cooperação nuclear com a Argentina. Não há dúvidas de que o esforço nuclear paralelo foi comandado pelas Forças Armadas, descontentes com os controles internacionais aos quais o Brasil foi obrigado a se submeter quando assinou o monumental acordo com os alemães, a partir de 1975... Mesmo que resultados concretos no campo técnico tardem ou deixem a desejar, do ponto de vista político Brasil e Argentina incentivam medidas mútuas de confiança capazes de enfraquecer mais ainda o surrado argumento de que a rivalidade nuclear entre ambos levaria inevitavelmente à construção da bomba. Isso é importante, pois funciona melhor como instrumento de distensão do que qualquer texto jurídico internacional, incluindo o tratado de Tlateloco”.

III.3. Goiânia

Toda a euforia nacionalista na área nuclear amainou devido a um terceiro acontecimento também ocorrido no mês de setembro, antes até da publicação do artigo de Waack no Jornal do Brasil. Este terceiro e trágico acontecimento foi a liberação de Cs-137 de uma unidade de teleterapia abandonada na cidade de Goiânia. O encarte especial da revista Ciência Hoje, que acompanha o número 40, Vol. 7 de março de 1988, dá um relato bastante detalhado do episódio de Goiânia. Assim sendo, não descreverei aqui aquele episódio, porque as informações do encarte são muito mais completas do que aquelas que eu poderia fornecer neste artigo. Além disso, a CNEN está preparando para publicação um relatório sobre a liberação de Cs-137 e as medidas tomadas para minorar suas consequências.

É necessário, entretanto, pensar no episódio de Goiânia não só como uma ducha de água fria na euforia nacionalista que estava tomando conta de certos setores da área nuclear em setembro de 1987, mas também e principalmente como uma oportunidade para a reflexão de toda questão nuclear brasileira.

III.4. Colaboração Brasil-Argentina

Na semana de 11 a 15 de abril de 1988, ocorreu em Buenos Aires um simpósio internacional sobre o tema “os cientistas, a paz e o desarmamento”, e um encontro paralelo entre físicos argentinos e brasileiros sobre o tema “Colaboração Brasil-Argentina no campo nuclear”. Seria de todo útil que os governos brasileiro e argentino dessem todo apoio a reuniões como essas, enviando representantes e participando abertamente dos debates com a finalidade de melhor esclarecer a situação desses países na área nuclear.

A SBF está preparando, através de seus representantes naquele simpósio, um relatório sobre o que foi discutido lá. As iniciativas de cooperação na área nuclear decorrentes de contactos formais e informais entre cientistas brasileiros e argentinos só serão implementadas de forma eficiente, caso haja a vontade política mútua de estabelecer tal cooperação. Em existindo tal vontade, já é tardia a hora para os governos dos dois países passarem a apoiar de fato tais iniciativas. Uma tal cooperação poderia servir de exemplo para o mundo, caso o compromisso recíproco de não se armar nuclearmente fosse mantido por ambas as nações.

A visita do professor argentino Luis Masperi, do Centro Nuclear de Bariloche, à PUC/RJ, ensejou uma reunião conjunta da comissão da SBF para acompanhamento do programa nuclear brasileiro e daquele membro da AFA. Um relatório desta reunião será apresentado em futuro próximo. Entretanto, vale registrar aqui que esta reunião permitiu que se constatasse o paralelismo entre a situação argentina e brasileira no que dizem respeito ao desenvolvimento da energia nuclear nas últimas décadas.

III.5. Últimos Desenvolvimentos

Há poucas semanas atrás, o governo do presidente Sarney resolveu antecipar-se às mudanças na política nuclear, que serão propostas pelo Congresso Nacional, decorrentes da aprovação da nova Constituição da República, criando o Conselho Superior de Política Nuclear e convidando para integrá-lo, juntamente com parte considerável do ministério, os cientistas José Goldemberg, Luis Renato Caldas e Jair de Mello. Com esta medida, o executivo conseguiu de certa forma esvaziar previamente o impacto que as possíveis medidas a serem propostas pelo Congresso teriam na comunidade científica e na opinião pública. Não há dúvida que a medida do executivo, a despeito das restrições que se possa ter quanto à forma que envolveu o processo de decisão, constitui um passo na direção certa. Contudo, só as medidas subseqüentes tomadas pelo recém-criado Conselho permitirá uma avaliação das reais intenções do executivo.

REFERÊNCIAS

1. Carrol, L., "Alice no País das Maravilhas" citado a partir da edição "Alice in Wonderland & Through The Looking Glass", Grosset & Dunlap, Publishers, (1976).
2. Paschoa, A.S., "A Comunidade Científica e a Segurança Nuclear", palestra proferida em 20 de maio de 1980 durante o ciclo de palestras para jornalistas, de 12 a 23 de maio de 1980.
3. Jornal do Brasil, segunda-feira, 9/7/1979, p.13
4. R.G., Anderson, O.E., "The New World, 1939/1946", vol. I, A History of the United States Atomic Energy Commission, the Pennsylvania State University Press, 1962, p.1.
5. Falin, V., "Detente's Difficult Path", Peace and Disarmament, Academic Studies, Progress Publishers, @, 1982, p.61.
6. O Estado de São Paulo, 22/11/83, p.54.
7. O Estado de São Paulo, 26/11/83.
8. Spector, L.S., "Nuclear Proliferation Today", Vintage Books, (1984), p.258.
9. Jornal do Brasil, 22/01/84.
10. Freedman, L., "The War of The Falkland Islands, 1982", Foreign Affairs, vol. 61, n. 1, fall 1982, p. 196.
11. Kissinger, H., Nuclear Weapons and Foreign Policy, 1st edition, council or Foreing Relations (1957) - Abridged edition, W.W. Norton Company, New York (1969).

12. Paschoa, A.S., "Some Thoughts on Nuclear War and Disarmament", Nota Didática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC/RJ), Agosto 1985.
13. Waack, W., "Hipótese de Bomba Abre o Fechado Círculo Nuclear", Jornal do Brasil, 20/09/87, p.13.

Reunião Anual da SBF

Realizada de 11 a 16 de julho, a 22.^a Reunião Anual da SBF teve como tema central a discussão com a comunidade do Projeto “A Física na Próxima Década”. As atividades foram realizadas no Instituto de Física da USP e, como sempre parte integrante da 40.^a Reunião da SBPC. Os trabalhos foram iniciados com a Mesa-Redonda “A Física na Próxima Década” com a coordenação de Gil da Costa Marques, Sérgio Rezende, Oscar Sala e Eustáquio Galvão da Silva e ativa participação da audiência. Em mais quatro Encontros específicos, as várias áreas cobertas pelo Projeto foram discutidas e analisadas pelos Coordenadores e a comunidade.

SIMPÓSIOS:

– “Tópicos de Física Médica”

Coord.: Thomaz Ghilardi Neto (FFCL Ribeirão Preto/USP)

Part.: Claudio Sibata (The Cleveland Clinic Foundation)

Horácio C. Panepucci (IFQSCar)

Emico Okuno (IFUSP)

– “Interação do Ser Vivo com o Meio Físico”

Coord.: Henrique G. P. Lins de Barros (CBPF)

Part.: Beatriz P. Rehder (Biociências/USP)

Ronald Ranvaud (INPE)

– “Supercondutores de Alta Temperatura”

Coord.: Oscar L. T. Meneses (CBPF)

Part.: Roberto Nicolisky (UFRJ)

Jacob Schaf (UFRGS)

Nei F. de Oliveira Junior (IFUSP)

CURSOS

“Galileu: Uma Abordagem Educacional”

Arden Zylberztajn (UFSC)

“Laser Semicondutor”

Antonio Carlos G. B. Rêgo (CPqD/Telebrás)

“Holografia”

Jaime Frejlich e José J. Lunazzi (UNICAMP)

“Supercondutividade”

Oscar Ferreira de Lima (UNICAMP)

“Efeitos Biológicos da Radiação”

Emico Okuno, Cecil C. Robilotta e Maria Regina D. Kawamura (IFUSP)

ENCONTROS

- “A Política de Fomento do Governo Sarney”
Coord.: Fernando de Sousa Barros (UFRJ)
Part.: Clodowaldo Pavan (CNPq)
Fábio Celso Macedo Soares Guimarães (FINEP)
Reinaldo Guimarães (FINEP)
Edson Machado (CAPES)
- “Secretarias Regionais da SBF”
Coord.: Nelson Studart Filho (UFSCar)
Part.: Secretários Regionais
- “Física de Semicondutores no Brasil”
Coord.: Israel J. R. Baumvol (UFRGS)

CONFERÊNCIAS

- “Os Primórdios da Teoria da Renormalização no Japão”
Takao Tati (Universidade de Hisoshima)
- “Aprisionamento de Átomos por Laser”
Vanderlei S. Bagnato (IFQSCar)
- “O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron”
Cylon E. T. Gonçalves da Silva (LNLS)
 - “A Física no Chorinho”
Marcos Farina (UFRJ)
- “Laser de Femtosegundo e a Dinâmica de Fenômenos Ultra-Rápidos”
Carlos Henrique de Brito Cruz
 - “Concepções de Ensino de Física”
Marta M. C. de Almeida Pernambuco (UFRJ)

MESAS-REDONDAS

- Mesa-Redonda:
 - “A Regulamentação da Profissão de Físico”
Coord.: Gil da Costa Marques (IFUSP)
Part.: Ivan Cunha Nascimento (IFUSP)
Otaviano A. M. Helene (IFUSP)
João Zanetic (IFUSP)
 - “O Acidente de Goiânia: Um Ano Depois”
Coord.: Luiz Pinguelli Rosa (COPPE/UFRJ)
Part.: Alfredo Aveline (UFRGS)
Fernando de Souza Barros (UFRJ)
- “Licenciatura X Bacharelado: Os Problemas da Profissionalização”
Coord.: Deise M. Viana (UFRJ)
Part.: Ernst W. Hamburger (IFUSP)
Stefania Sanchez (Inst. de Meteorologia)
Nelson Frateschi (APEOESP)

– “*Divulgação da Ciência: Influência na Sociedade*”

Coord.: Nelson Studart Filho (UFSCar)

Part.: André Mota Lima (FUNTEVE)

Sérgio Brandão (TV GLOBO)

Nelson Pretto (FUNTEVE)

– “*40 Anos de Méson Pi*”

Coord.: Ernst Hamburger (IFUSP)

Part.: Cesar Lattes (UNICAMP)

Oscar Sala (IFUSP)

Samuel Mac Dowell (IEA)

ASSEMBLÉIA GERAL

A Assembléia Geral Ordinária dos sócios da SBF foi realizada no dia 12 de julho. Além da apresentação do relatório anual da Diretoria (ver Comunicados da Diretoria) e da posse dos novos Secretários Regionais, eleitos recentemente, foram apresentadas diversas recomendações e moções à Sociedade, cujos resumos publicamos a seguir.

VERBAS PARA C & T

Solicitação ao Presidente Sarney para que o orçamento de C & T volte a crescer a despeito da crise econômica que aflige o país.

FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DE MATERIAIS RADIATIVOS

Que os poderes legislativos federais e estaduais revisem a atual legislação e definam com clareza as responsabilidades específicas do Estado. Até esta revisão, a CNEN deve assumir a sua responsabilidade a ajudar Estados e Municípios nesta tarefa.

ENSINO E PESQUISA

Que a SBPC acompanhe a elaboração da legislação ordinária subsequente à Constituinte nos itens envolvendo a pesquisa científica e educação no país.

Contra a nomeação de Reitores com votação inexpressiva junto à comunidade universitária.

Contra o rebaixamento salarial nas universidades estaduais paulistas.

CONTROLE DO PROGRAMA NUCLEAR PARALELO

Proposta de criação de sistema de salvaguardas subordinado ao Congresso Nacional e assessorado pela comunidade científica para fiscalizar as atividades em ARAMAR e outras que se encontram fora das salvaguardas internacionais contra a bomba nuclear.

FÍSICA APLICADA E INSTRUMENTAÇÃO

Sugestão de criação de uma Comissão da SBF para Física Aplicada e Instrumentação, nos moldes das demais já existentes.

Proposta do tema da próxima reunião anual, a ser realizada em Fortaleza: "Física na Indústria".

ATA DA REUNIÃO CONJUNTA DA DIRETORIA, CONSELHO E SECRETÁRIOS REGIONAIS DA SBF

Nos dias 15 e 17 de julho, realizou-se a reunião conjunta da Diretoria e Conselho com a presença de vários Secretários Regionais. Inicialmente os membros da Diretoria apresentaram relatório de atividades (ver Comunicados da Diretoria). O Presidente, Dr. Gil da Costa Marques entregou a cada Conselheiro documentos mostrando manifestações da Diretoria sobre os mais variados assuntos.

SECRETARIAS REGIONAIS

O Vice-Presidente, Dr. Nelson Studart e o Secretario Geral, Dr. H. Lins de Barros informaram, que no Projeto FINEP/Reuniões está desde o ano passado, prevista verba para atividades patrocinadas pelas Secretarias Regionais. Em fins de 1987, foi solicitada apresentação de projetos de atividades de todos os secretários. A Vice-Presidência, entretanto recebeu poucos pedidos. Apesar disso, o Secretario Geral informou que, devido aos cortes da FINEP e a não liberação de qualquer verba até o momento, é impossível dizer

quando este apoio poderá ser viabilizado. O Conselho sugeriu que a Diretoria tentasse incentivar a ação das Secretarias Regionais.

REVISTA DE LETTERS E INTERCÂMBIO BRASIL-ARGENTINA

O Presidente relatou entendimentos mantidos com a AFA e o CONICET no sentido de se criar uma revista de letters latino-americana. O Conselho acha difícil levar adiante tal idéia e sugeriu se tentar fortalecer a RBF e se procurar dar um caráter mais latino-americano ao Comitê Editorial. O Conselho sugeriu convidar o Prof. C.G. Bollini para integrar o Conselho Editorial da RBF. O Conselho propôs ainda que a SBF e a AFA mantenham intercâmbio de revistas no sentido de despertar o interesse do pesquisador em publicar na RBF. O Presidente informou que está em andamento projeto de intercâmbio entre cientistas dos dois países e já nas próximas reuniões tópicas brasileiras deverão estar presentes físicos argentinos.

QUESTÃO NUCLEAR

O Dr. Fernando S. Barros informou que devido às freqüentes declarações feitas em público, a Comissão de Acompanhamento da Questão Nuclear sentia-se em posição delicada e por isso, solicitou, em nome da Comissão, que a Diretoria e Conselho discutissem para ser levado à Assembléia Geral um documento elaborado pela Comissão (ver íntegra do documento neste boletim). Este procedimento daria maior embasamento para que a Comissão continue atuando. O Conselho e Diretoria emprestaram apoio à atuação da referida Comissão.

PROJETOS DA DIRETORIA

– Divulgação da Física no 2.º Grau: o documento já se encontra em fase final de redação.

– Física no Brasil – 2.ª edição: o Vice-Presidente comunicou que já chegaram algumas respostas de Instituições sobre a circular solicitando possíveis correções do texto. Resta aguardar a resposta do formulário que está sendo enviado sobre o projeto Física na próxima década, onde questões semelhantes estão sendo levantadas. O documento portanto deverá ser reeditado.

– Física na Indústria: o Prof. Oscar Sala comunicou que o Comitê da IUPAP escolheu o Brasil como sede da Conferência internacional de Física para o Desenvolvimento. O Presidente achou interessante convidar membro da comissão organizadora desta conferência para integrar a Comissão de Física na Indústria da SBF. O Conselho indicou o Prof. Ross Douglas para participar da Comissão.

– Física na próxima década: O projeto está sendo desenvolvido com a constituição das comissões coordenadoras das diversas áreas. Várias reuniões já foram realizadas e estão sendo enviados os formulários de consulta ainda no mês de agosto. A Diretoria da SBF, para evitar distorções do documento a ser elaborado se compromete a divulgar amplamente o texto antes de publicá-lo, para que um grande número de associados possa propôr alterações e apontar erros ou lacunas. O Prof. Paulo Bisch, falando como coordenador da área de Física Química, Biológica e Médica, fez breve relato das atividades já desenvolvidas e mostrou-se preocupado com a não inclusão de áreas como: Física do Meio Ambiente, História da Física e outras. O Presidente informou que está mantendo contatos com outras sociedades para ver se há interesse delas colaborarem com o projeto. Esta iniciativa visa dar maior abrangência às áreas escolhidas pela Diretoria da SBF.

ESCOLHA DE REPRESENTANTES JUNTO A ÓRGÃOS GOVERNAMENTAIS

O Dr. Paulo Bisch, presidente da Comissão criada pela Diretoria para estudar o assunto, informou que, após consulta aos Secretários Regionais praticamente não obteve nenhuma resposta, e desta forma, acha difícil que a Diretoria da SBF consiga ter um procedimento padrão.

COMISSÃO DO PADCT

O Conselho e Diretoria indicaram o Prof. Fernando Zawislack.

PAPEL DAS SECRETARIAS REGIONAIS

Foi criada uma comissão para estudar o papel das Secretarias Regionais da SBF e sua interação com a Diretoria. Foram indicados os nomes do Vice-Presidente (Coordenador das SR), a conselheira Dra. Maria Augusta Davidovich e o Dr. Antônio Figueiredo Neto.

COMISSÃO DE FÍSICA APLICADA E INSTRUMENTAÇÃO

Por sugestão da Assembléia Geral, esta comissão deverá ser criada. O nome do Dr. Felipe Rudge Barbosa (Telebrás) foi indicado para integrá-la.

COMISSÃO ELEITORAL

O Vice-Presidente junto com os secretários regionais deverão a partir de novembro encaminhar o processo eleitoral com ampla consulta a todos os sócios.

SECRETÁRIO ADJUNTO DE ENSINO

A Diretoria e Conselho escolheram o Dr. Dietrich Schiel para substituir o atual secretário que se afastou do cargo por motivo de viagem.

Memórias da Física no Brasil

HOMENAGEM À RICARDO FERREIRA PELOS SEUS 60 ANOS

Durante este ano, Ricardo Ferreira tem sido alvo de inúmeras homenagens pela passagem de seu sexagésimo aniversário. Química Nova, órgão de divulgação da Sociedade Brasileira de Química, reuniu uma coleção de trabalhos de colaboradores, Linus Pauling, dentre outros, e de seus antigos e atuais estudantes. Ciências Hoje apresenta o Perfil de Ricardo em sua edição de julho. Ricardo Ferreira é muito conhecido na comunidade de Física brasileira, tendo pertencido ao CBPF e ao Depto. de Física da UFPE.

A Diretoria da SBF associa-se, nesta oportunidade, a todas as manifestações de apreço e carinho a este importante cientista brasileiro, formador de inúmeros talentos, maravilhosa figura humana e o grande físico dentre os químicos do Brasil.

Uma lembrança de Ricardo Ferreira

Mário Giambiagi - CBPF

UMA LEMBRANÇA DE RICARDO FERREIRA

Pois é! Nós fomos solicitados pela diretoria da SBF para escrever umas linhas sobre o Prof. Ricardo Ferreira, em ocasião da homenagem que a comunidade científica brasileira está lhe oferecendo este ano. Na verdade, pediram-nos para fazer um esboço do Ricardo que nós conhecemos.

Sem prévia comunicação epistolar, nós vimos o Ricardo pela primeira vez em abril de 1961. Nós chegávamos ao Rio para trabalhar no velho CBPF, de tantas lembranças... No cais do porto estava nos aguardando um físico argentino amigo, acompanhado de duas pessoas, uma delas com aspecto oriental. O Ricardo Ferreira não podia ser japonês, portanto ficou identificado. Logo vimos a saber que o colega oriental era um íntimo amigo do Ricardo, pesquisador do CBPF, depois também o nosso amigo: Tetsuo Yamane. Do porto para Copacabana, na Kombi do CBPF, passamos pelo aterro do Flamengo, ainda não terminado. Nessa altura foi que o Ricardo começou a falar com exaltação, criticando um tal de Carlos Lacerda...

Poucos dias depois, o Ricardo nos convidou para trabalhar em um cálculo tipo LCAO, aplicando uma bela aproximação intuitiva da sua autoria para a integral coulombiana, baseada em conceitos de eletronegatividade (1). Ele havia voltado dos E.U.A. onde tinha sofrido no CALTECH, uma influência marcante, a de Linus Pauling, e estava preparando o conhecido trabalho sobre o princípio de equalização de eletronegatividades (2). O clima científico do CBPF, pela sua heterodoxia, deslumbrou-nos e, por isso, até parecia natural uma personalidade como a de Ricardo Ferreira. Trabalhávamos com entusiasmo,

tentando um “overlapping” razoável com o Ricardo, o que não era fácil, nem por ele, nem por nós. Aliás o Brasil vivia um momento extremamente interessante, convulso e o Rio, embora tivesse deixado de ser a capital, ainda continuava a ser o centro político nervoso do país. Tudo era imprevisível e, na hora em que o pessoal aguardava a renúncia do Governador Lacerda, demitia-se o Presidente Jânio Quadros...

Mas, no CBPF, naquele clima científico excitante, a figura do Ricardo Ferreira ia surgindo nas suas múltiplas facetas: químico teórico, químico em geral, físico, preocupado pelo ensino, erudito em história da ciência, inquieto pela filosofia científica, já engajado mentalmente em alguns problemas de bioquímica e biofísica quânticas aos quais, anos mais tarde, dedicaria as suas energias.

Ricardo foi – e talvez ainda seja – um peregrino do mundo (será porque ele é um cidadão do mundo?). Lá por volta de 1963, perdemo-lo de vista. Em 1964, em horas difíceis, escreveu-nos da América, uma carta desolada. Depois perdemos – de novo – contato. Em 1968, estando nós na Itália, vimos um trabalho dele, abrangente, sobre eletronegatividade e ligação química (3); apressados enviamos um cartão solicitando uma separata. Ele não parecia brasileiro – respondeu logo com uma longa carta, onde misturava tudo, profundas reflexões científicas sobre os temas de mútuo interesse com agudas observações político-filosóficas e comentários sobre pessoas; ainda mandou a separata! Aquele artigo sobre eletronegatividade teve muita repercussão; é que o Ricardo leva no sangue a eletronegatividade. No início de 69, voltamos a ter notícias dele, mais uma vez, profundamente angustiados com o desenrolar dos acontecimentos na sua terra.

Após um silêncio prolongado, voltamos a nos comunicar em 1975, quando convidou-nos a passar uma breve temporada no Dept.^o de Física da Universidade Federal de Pernambuco, em Recife. Foi emocionante ver que, após tanto tempo, os nossos interesses científicos ainda se superpunham; sem saber estávamos pensando nos mesmos problemas de orbitais descongelados e camadas abertas. O Ricardo tinha feito um trabalho pioneiro sobre a aproximação do $1/2$ elétron (4), na mesma época em que Dewar publicava o seu com grande sucesso (5). Poucos meses depois passou uma temporada em Genebra com C.K. Jorgensen. O Jorgensen já era, há bastante tempo, uma figura central no estudo dos complexos, do ponto de vista da química teórica. Ricardo fez aí um lindo trabalho sobre violações paradoxais do Teorema de Koopman (6), que teve repercussão e, ainda há pouco, mereceu o elogio do Jorgensen (7). Nessa época, Ricardo já tinha publicado também alguns artigos interessantes na área da história da química. Gostaríamos de lembrar aqui aqueles sobre Priestley, Canizzaro, Mendeleev, etc. e seu envolvimento com a sociedade (8).

Em 1976, voltou-nos a convidar a trabalhar no Dept.^o de Física de Recife, em momentos difíceis para nós, argentinos, pelas vicissitudes tão freqüentes – infelizmente – na nossa América. Esse convite, ainda hoje, resulta – nos comovente.

Depois voltamos a nos encontrar no CBPF, no início dos anos 80, onde o tínhamos conhecido quase vinte anos antes. Já então o Ricardo estava absorvido nos problemas de catálise enzimática e outros de interesse biológico, pelos quais sempre foi apaixonado. Mas ele, peregrino nato, como já dissemos, voltou para sua terra (Pernambuco), requerido pelos amigos de lá, onde ainda permanece. É público que Ricardo mudou de endereço quase 20 vezes desde que começou a sua carreira científica. Não sabemos se a Rosa, sua mulher, ficava contente com tantas mudanças...

Ricardo Ferreira, o pesquisador profundo, imaginativo, que todos conhecemos é, talvez o primeiro químico teórico da América Latina, apesar da sua juventude. E a brilhante escola brasileira de Química Teórica tem nele o seu grande mestre. Ele sempre soube formar discípulos excelentes. E pela sua filosofia de vida, ainda com todos os títulos que ele possa merecer ou exibir, talvez seja esse, o de Professor, aquele que mais agrade ao nosso amigo, a quem estamos prestando a nossa "cálida" homenagem.

Mário Giambiagi

- (1) R. Ferreira, Notas de Física (CBPF) 6, n.º 16 (1960).
- (2) R. Ferreira, Trans. Faraday Soc., 59, 1064 (1963).
- (3) R. Ferreira, Adv. Chem. Phys., 13, 55 (1967).
- (4) R. Ferreira, J. Chem. Phys., 49, 2457 (1968).
- (5) M.J.S. Dewar, J.A. Harshmall, C.G. Venier, J. Am. Chem. Soc. 90, 1953 (1968).
- (6) R. Ferreira, Struct. and Bonding, 31, 1 (1976).
- (7) C.K. Jorgensen, Química Nova 11, 10 (1988).
- (8) R. Ferreira, Chemistry, 43, 12 (1970); 43, 16 (1970); 44, 18 (1971).

VOCÊ ESTAVA BRINCANDO SR. FEYMAN?

O grande físico teórico Richard P. Feynman visitou o Brasil pela primeira vez em 1949 e passou dez meses no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) em 1951. Ficaram famosas as estórias, muitas folclóricas, sobre esta passagem de Feynman pelo Rio de Janeiro: suas críticas ao ensino na Universidade, seus comentários sobre o trânsito, suas investidas amorosas, sua paixão pelo ritmo e compasso do samba e pelo Carnaval carioca... Em retribuição a este carinho pelas tradições cariocas, foi convidado de honra do governo durante o Carnaval de 1965, ano do quarto centenário do Rio. Quase todos os físicos e estudantes daquela época devem se lembrar da presença marcante de Feynman por aqui, tendo em vista sua forte personalidade, inteligência e já brilhante carreira científica.

Recentemente foram publicadas suas memórias, recolhidas por seu amigo e colaborador Ralph Leighton, sob o título "Surely your're joking, Mr. Feynman!" (Norton, New York, 1985). Obviamente, um dos capítulos do livro refere-se à sua experiência brasileira. Apesar de declarar que gostou muito de sua passagem por aqui, seus comentários sobre o Brasil, sobre o caráter, a visão e a atitude da gente brasileira e sobre o ensino de Ciências, aqui praticado naquela época, estão longe de serem lisonjeiros. Feynman morreu este ano, após longa enfermidade. A seguir, reproduzimos alguns trechos das suas reminiscências:

A IDÉIA DE VISITAR A AMÉRICA DO SUL

Certa vez encontrei um carona que me disse quão interessante era a América do Sul e que eu deveria ir para lá. Eu me queixei que a língua era diferente, mas ele me disse para ir em frente, aprendê-la, porque a língua não era grande problema. Logo pensei que era uma boa idéia: Eu vou para a América do Sul.

Em Cornell havia aulas de língua estrangeira que seguiam um método usado durante a guerra, em que pequenos grupos com cerca de dez estudantes se reuniam com um nativo e somente falavam a língua estrangeira – nada mais. Como eu era um jovem professor lá em Cornell, eu resolvi assistir às aulas como se fosse um estudante regular. E como eu não sabia ainda para onde eu ia na América do Sul eu decidi estudar Espanhol porque a maioria dos países de lá falam Espanhol. Na hora da matrícula, estava esperando fora, pronto para entrar na sala de aula, quando uma loura peituda apareceu. Você sabe, de repente, sente-se aquela emoção... Oh! ela é estonteante. Pensei, "talvez ela esteja indo para a aula de Espanhol – vai ser ótimo!" Mas não, ela caminhou para a aula de Português. Aí, eu imaginei, que diabos, eu poderia muito bem aprender Português.

Eu comecei a andar atrás dela, quando tomei uma atitude típica anglo-saxônica, "Não, esta não é uma boa razão para decidir que língua falar". Deste modo, voltei e me inscrevi na aula de Espanhol, para meu completo desapontamento.

Desfaz-se assim a estória (como já ouvira no exterior) de que Feynman aprendera Espanhol, pensando que seria esta a língua falada no Brasil.

O CONVITE E A CHEGADA AO BRASIL

Algum tempo depois, estava na reunião da Sociedade de Física e encontrei sentado próximo a mim, Jaime Tiomno, e ele perguntou – "O que você vai fazer no próximo verão?" – "Estou pensando em visitar a América do Sul." – "Oh! Por que você não vem para o Brasil? Eu lhe arranjo uma posição no Centro de Pesquisas Físicas." Assim, tive que converter todo o meu Espanhol em Português em Cornell, que me dava aulas, duas vezes por semana, de modo que estava apto a alterar o que havia aprendido.

Desci do avião, em Recife (o governo brasileiro estava pagando o trecho Recife-Rio) e fui recebido pelo sogro do Cesar Lattes, que era o diretor do Centro de Pesqui-

sas Físicas no Rio, sua esposa e um outro homem. Enquanto os homens desembarçavam a bagagem, a senhora dirigiu-se a mim em Português: “Você fala Português?” Que bom! Como você aprendeu Português?” Eu respondi, vagarosamente, com grande esforço. “Primeiro, comecei a aprender Espanhol... então descobri que ia ao Brasil...” Agora queria dizer, “So, I learned Portuguese,” mas eu não encontrava a palavra para “so”. Eu sabia como fazer GRANDES palavras, de modo que terminei a frase com: “CONSEQUENTEMENTE, aprendi Português!” Quando os dois homens chegaram com a bagagem, ela disse “Oh, ele fala português! E com palavras maravilhosas: CONSEQUENTEMENTE!” Então os alto-falantes informaram que o vôo para o Rio estava cancelado e não haveria outro antes da próxima terça-feira – e deveria estar no Rio pelo menos na segunda. Fiquei aborrecido. “Talvez possa viajar num cargueiro”, disseu eu, “Professor, eles disseram, o Recife é realmente muito agradável. Nós lhe mostraremos tudo em volta. Por que não relaxa? – Você está no Brasil...” Recife era uma cidade agradável e tive que esperar até a próxima terça, para voar para o Rio. Aí, encontrei o Cesar Lattes. A rede nacional de TV queria algumas poses de nosso encontro, de modo que começaram a filmar, mas sem qualquer som. Os câmeras diziam, “Ajam como se estivessem falando. Digam algo – alguma coisa.” Então, Lattes me perguntou, “Você já tem programa para esta noite?” Naquela noite, os telespectadores brasileiros viram o Diretor do Centro de Pesquisas Físicas dar as boas vindas ao Professor Visitante dos Estados Unidos, mas poucos deles sabiam que o assunto discutido era encontrar uma garota para passar a noite!

O EFEITO “GERSON” E O ENCONTRO COM OS ESTUDANTES

Quando cheguei ao Centro, devíamos decidir se daria minhas aulas pela manhã ou pela tarde. “Os estudantes preferem a tarde”, disse Lattes. “Então, nós daremos as aulas às tardes”, retruquei. “Mas a praia é mais agradável à tarde. Então por que você não dá suas aulas pela manhã e aproveita a praia durante a tarde” – “Mas você disse que os estudantes preferem tê-las à tarde.” Não se preocupe com isto. Faça o que é mais conveniente para você! Divirta-se na praia durante a tarde. “Assim, aprendi a olhar a vida deste modo, que é muito diferente de onde eu vim. Primeiro, eles nunca tinham pressa, como eu tinha. E segundo, se é melhor para você, não se importe! Assim, dei minhas aulas de manhã e me diverti na praia à tarde. Se antes soubesse que era assim, teria aprendido em primeiro lugar Português ao invés de Espanhol. Imaginei que daria as aulas em Inglês, mas notei algo: Quando os estudantes me explicavam algo em Português, eu não entendia muito bem, mesmo sabendo alguma coisa de Português. Não ficava claro para mim se eles diziam “aumentar” ou “diminuir”, ou “não aumentar”, ou “não diminuir”, ou “diminuir devagar”. Mas quando eles brigavam com o Inglês e diziam “ahp” ou “doon”, eu entendia apesar da má pronúncia e gramática enrolada. Então, decidi que se ia falar para eles e tentar ensinar, seria melhor para mim falar no meu pobre Português. Seria mais fácil para eles entenderem.

A LÍNGUA OFICIAL DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS

Na minha estadia no Brasil, que durou seis semanas, fui convidado para dar uma palestra na Academia Brasileira de Ciências (ABC) sobre meu trabalho em eletrodinâmica quântica. Pensei em falar em Português, de modo que pedi ajuda a dois estudantes do Centro. Preferi escrever minha palestra no meu horrível Português, já que se eles escrevessem para mim, poderiam colocar tantas palavras que não conhecia e que não saberia pronunciar corretamente. Depois que escrevi, eles corrigiram as palavras e a gramática, de modo que acho que ficou bom, e num nível que eu poderia ler facilmente e saber mais ou menos o que estava dizendo. Praticamos juntos para que adquirisse a pronúncia correta: o “de” deveria estar entre “deh” e “day”, etc. No encontro da ABC, o primeiro a falar, um químico

co, levantou-se e deu sua palestra – em Inglês. Ele estava tentando ser educado? ou o que? Não entendi o que ele estava dizendo porque sua pronúncia era péssima, mas talvez todo mundo tivesse o mesmo sotaque e pudesse entendê-lo; eu não sabia. Levanta-se o próximo e dá sua palestra em Inglês! Quando chegou minha vez, levantei-me e disse: “Eu não imaginava que a língua oficial da ABC era o Inglês, e por isso não preparei a minha palestra em Inglês. Por favor, desculpem-me, mas a farei em Português.” Assim li a coisa e todo mundo ficou muito satisfeito. O próximo cara a se levantar disse: “Seguindo o exemplo de meu colega dos Estados Unidos, também darei a minha palestra em Português.” Assim, tanto quanto eu sabia, eu mudei a tradição da língua que se falava na ABC. Alguns anos depois, encontrei um sujeito do Brasil, que me repetiu textualmente as palavras que usei no começo de minha palestra para a ABC. Aparentemente tal atitude os impressionou bastante. Mas a língua era sempre difícil para mim, e continuei trabalhando todo o tempo, lendo jornais, etc. Continuei dando minhas aulas em Português – o “Português do Feynman”, que sabia não ser o Português real, porque entendia o que estava falando, mas não podia entender o que o povo nas ruas estava dizendo.

O “INTERCÂMBIO” COM OUTROS LABORATÓRIOS

Eu gostei tanto desta primeira vez no Brasil que voltei, um ano depois, agora por dez meses. Desta vez eu ensinei na Universidade do Rio, que deveria me pagar. Isto nunca fizeram, de modo que o Centro dava-me o dinheiro que deveria ser dado pela Universidade.

Durante esta estadia, me interessei pelos níveis de energia de núcleos leves. Fiz toda a teoria no meu quarto do hotel, mas queria checá-la com os dados experimentais. Este assunto estava sendo trabalhado no Laboratório Kellogg pelo pessoal do Caltech, de modo que entrei em contato com eles através de rádio amador. Encontrei um operador de rádio no Brasil, e uma vez por semana ia à sua casa. Ele contatava um operador de Pasadena, e, porque existia alguma coisa ligeiramente ilegal nisto tudo, deu-me algumas letras e dizia, “Agora passo para WKWX, que está sentado ao meu lado e gostaria de falar com você”. Então, eu dizia: “Este é WKWX. Poderia me dizer o espaçamento entre certos níveis do boro, sobre os quais falamos na semana passada,” etc. Eu usaria os dados experimentais para ajustar as minhas constantes e saber se estava no caminho certo. O primeiro cara entrou de férias, mas me indicou outro radio amador. O segundo cara era cego mas operava a sua estação. Ambos foram muito agradáveis, e o contato que fiz com o Caltech através de rádio amador foi muito eficaz e útil para mim.

SOBRE A EDUCAÇÃO NO BRASIL

Relativamente à educação no Brasil, tive uma experiência muito interessante. Estava ensinando a um grupo de estudantes, que se tornariam professores, já que naquela época não existiam muitas oportunidades no Brasil para uma pessoa altamente treinada em Ciências. Estes estudantes já tinham tido muitos cursos, e este deveria ser o curso mais avançado em eletricidade e magnetismo – equações de Maxwell, etc.

Após muita investigação, finalmente conclui que os estudantes memorizavam tudo, mas não sabiam o que significava. Quando (por exemplo) ouviam “luz é refletida de um meio com um índice”, não sabiam que significava um material, como água. Não sabiam que a “direção da luz” é a direção em que você vê algo, quando você está olhando, etc. Tudo era inteiramente memorizado, nada era traduzido para palavras compreensíveis.

Seguem vários exemplos desta característica do estudante brasileiro, segundo Feynman.

Uma coisa que nunca consegui que os estudantes fizessem era perguntar em sala. Finalmente, um estudante me explicou: “Se você faz uma pergunta durante a aula, depois

todo mundo vai dizer: “Por que você está fazendo a gente perder tempo? Estamos tentando aprender algo e você fica interrompendo para fazer perguntas. Era uma espécie de individualismo, onde ninguém sabia o que estava acontecendo, e punha o outro para baixo como se soubesse. Fingiam que sabiam, e se um estudante admitia, por um momento através de uma pergunta, que alguma coisa estava confusa, os outros assumiam uma atitude arrogante, como se aquilo afinal não fosse confuso, e dizendo-lhe que estava atrapalhando. Eu expliquei o quanto é útil o trabalho conjunto, discutir as questões, convencer as pessoas, mas eles não faziam isto porque ficavam envergonhados se tivessem que perguntar a alguém mais. Era penoso! Tanto trabalho, gente inteligente, mas estavam mergulhados neste engraçado estado de espírito, esta estranha espécie de “educação” auto-propagante que é completamente sem sentido.

O SEMINÁRIO FINAL DE AVALIAÇÃO

No final do ano acadêmico, os estudantes pediram-me para dar um seminário sobre a minha experiência de ensino no Brasil. Estariam presentes não só estudantes, mas professores e autoridades do governo, e fiz me prometerem que eu poderia dizer o que quisesse. Eles retrucaram, “É claro. Este é um país livre.” Apareci, conduzindo o livro-texto de física elementar, que eles usavam no primeiro ano da Universidade. Eles pensavam que este livro era especialmente bom porque tinha vários tipos de impressão – negrito para as coisas mais importantes para lembrar, menos escuro, para as coisas menos importantes, e assim por diante. Logo, alguém disse, “Você não vai dizer nada ruim sobre este livro-texto, vai? O homem que o escreveu está aqui e todo mundo acha que é um bom livro-texto.” – “Você prometeu que poderia dizer tudo que quisesse.” O anfiteatro estava lotado. Iniciei definindo Ciências como a compreensão do comportamento da natureza. Então perguntei, “Qual é uma boa razão para se ensinar ciência? É claro, nenhum país pode se considerar civilizado a menos que ... blá, blá, blá.” Estavam todos sentados ali concordando, porque eu sabia que eles pensavam deste modo. Então, eu disse, “Isto é um absurdo, pois por que nos sentimos obrigados a manter intercâmbio com outros países? Devemos fazê-lo por alguma boa razão, uma razão perceptível; não porque outros países o fazem.” Então falei sobre a utilidade da Ciência, e sua contribuição para a melhoria da condição humana, e tudo o mais – Realmente eu os incomodei um pouco. Então disse, “O principal motivo de meu seminário é demonstrar que nenhuma Ciência está sendo ensinada no Brasil!” Posso vê-los se remexendo, pensando. “O quê? Nenhuma Ciência? Isto é absolutamente louco! Temos todas estas turmas”. Então, disse a eles que a primeira coisa que me impressionou quando cheguei ao Brasil foi ver garotos do curso elementar em livrarias, comprando livros de física. Já que existem tantos garotos aprendendo física no Brasil, começando muito mais cedo que os garotos nos Estados Unidos, é surpreendente que você não encontre muitos físicos no Brasil – Por que isto? Tantos garotos trabalhando duro, e nada aparece? Então fiz analogia com um intelectual grego que ama sua língua, que sabe que em seu próprio país não existem tantas crianças estudando Grego. Mas ele vai para outro país, onde fica deliciado em encontrar todo mundo estudando Grego – mesmo as crianças menores nas escolas primárias. Ele vai para um exame de um estudante que vai receber seu diploma de Grego, e pergunta-lhe “Quais foram as idéias de Sócrates sobre a relação entre Verdade e Beleza? – e o estudante não sabe responder. Então, ele pergunta ao estudante, “O que Sócrates disse nos Terceiros Diálogos de Platão? “o estudante irradia e tasca. “Brrrrrrrr.....” – conta tudo, palavra por palavra o que o Sócrates disse, em um lindo Grego. Mas o que Sócrates estava falando nos Terceiros Diálogos era justamente a relação entre Verdade e Beleza! O que o intelectual grego descobre é que os estudantes em um outro país aprendem Grego, primeiro aprendendo a pronunciar as letras, depois as palavras, e então frases e parágrafos. Eles podem recitar, palavra por palavra, o que Só-

crates disse, mas sem saber o que aquelas palavras gregas realmente significam. Para o estudante, são todos sons artificiais. Ninguém traduziu em palavras para que os estudantes possam entender. Disse, “Isto é o que me ocorre, quando vejo vocês ensinando “ciência” para os garotos aqui no Brasil.” (Grande zorra, certo?).

Então segurei o livro-texto que eles estavam usando. “Não existem resultados experimentais em nenhum lugar deste livro, a não ser num caso, onde uma bola desce um plano inclinado, e tenta se estabelecer quão longe a bola estará, após um segundo, dois segundos, três segundos, e assim sucessivamente. Os números apresentam ‘erros’ – isto é, se você olha para eles, você pensa que está vendo resultados experimentais, porque os números estão um pouco acima, um pouco abaixo, dos valores teóricos. O livro até fala em corrigir os erros experimentais – muito bem. O engodo é, quando você calcula o valor da aceleração constante. A partir destes valores, você obtém a resposta correta. Mas uma bola rolando para baixo em um plano inclinado real tem uma inércia de rotação, que produzirá, se você faz a experiência, cinco-sétimos da resposta correta, por causa da energia extra necessária para girar a bola. Portanto, este simples exemplo de ‘resultados’ experimentais é obtido de uma experiência falaciosa. Ninguém rolou esta bola, ou eles nunca obtiveram aqueles resultados!” “Descobri algo mais”, continuei. “Escolhendo uma página ao acaso, pondo meu dedo em algum lugar e lendo as frases naquela página, posso mostrar que, não importa o assunto, aquilo não é ciência, mas memorização, em qualquer circunstância. Portanto, sou corajoso o suficiente para folhear as páginas agora, na frente desta audiência, por o meu dedo, ler, e convencê-los.” Assim, fiz. Brrrrrrrrrup - Apontei com o dedo e comecei a ler: “Triboluminescência é a luz emitida quando cristais são esmagados...” “E daí, vocês captaram alguma Ciência? Não! Vocês simplesmente disseram palavras em termos de outras palavras. Nada foi dito acerca da natureza – quais cristais que produzem luz quando são esmagados, por que produzem luz. Vocês viram algum estudante ir para casa e experimentar?” “Mas, se pelo contrário, vocês escrevessem, ‘Quando você pega uma pedra de açúcar e tenta esmagá-la com um alicate na escuridão, você verá um clarão azul. Alguns outros cristais também se comportam deste modo. Ninguém sabe o por quê?’”. O fenômeno é chamado “triboluminescência.” ‘Então, alguém irá para casa e tentará experimentar. Assim, existe uma experiência da natureza’...”

Finalmente, disse que não imaginava como alguém pudesse ser educado neste sistema auto-propagante, em que pessoas passam em exames, e ensinam outros a passarem em exames, mas ninguém sabe nada. “Contudo”, disse, “devo estar errado. Existem dois estudantes em minha turma que se saíram muito bem, e um dos físicos, que conheço, foi inteiramente educado no Brasil. Portanto, deve ser possível alguém ter sucesso neste sistema, mesmo que seja tão ruim.”

Depois do seminário, o Chefe do Departamento de Educação em Ciências levantou-se e disse: “Sr. Feynman disse-nos coisas que são muito duras de ouvir, mas é evidente que ele adora Ciência e a sua crítica é sincera. Portanto, acho que deveríamos lhe dar atenção. Vim aqui sabendo que tínhamos alguma doença em nosso sistema educacional; pelo que ouvi aqui, devo concluir que temos um câncer!” e sentou. Tal fato propiciou que muitas pessoas falassem e foi uma grande animação. Todos davam sugestões. Os estudantes resolveram mimeografar as aulas, organizaram comissões para fazer isto e aquilo. Então aconteceu algo totalmente inesperado para mim. Um dos estudantes levantou-se e disse, “Sou um dos dois estudantes de quem o Sr. Feynman referiu-se no final de seu seminário. Não fui educado no Brasil; Fui educado na Alemanha e cheguei ao Brasil este ano.” O outro estudante que se saíra bem no curso tinha algo semelhante para dizer. E o professor, que eu mencionara, levantou-se e disse: “Fui educado no Brasil durante a guerra, quando, felizmente, todos os professores deixaram a Universidade, de modo que

aprendi tudo sozinho. Portanto, não fui realmente educado no sistema brasileiro.” Não esperava aquilo. Sabia que o sistema era ruim, mas não cem por cento – foi terrível!

A POLÍTICA DE “BOA VIZINHANÇA” BRASIL-USA

Como tinha ido ao Brasil em um programa patrocinado pelo Governo dos Estados Unidos, o Departamento de Estado pediu-me para escrever um relatório sobre minhas experiências no Brasil, de modo que escrevi o essencial do discurso que tinha feito. Ouvi rumores depois, que a reação de alguém do Departamento de Estado havia sido: “Isto mostra quão perigoso é enviar alguém tão ingênuo para o Brasil. Cara bobo; pode causar aborrecimentos. Ele não entendeu os problemas”. Pelo contrário! Acho que a pessoa do Departamento de Estado era ingênuo em pensar que, porque viu uma Universidade com uma lista de cursos e descrições, isto era tudo.

Por falta de espaço, deixo de transcrever os trechos referentes à iniciação de Feynman no samba, escolas de samba e frigideira, etc.

NELSON STUDART

NO PRÓXIMO NÚMERO DESTE BOLETIM:

RICHARD FEYNMAN E A FÍSICA NO BRASIL

por

JOSÉ LEITE LOPES

Este artigo contém um depoimento do Prof. Leite Lopes, do CBPF, sobre a Física no Brasil, há quarenta anos atrás, e comentários sobre a extraordinária figura de Richard Feynman e suas visitas ao Brasil.

Política Científica

MANIFESTAÇÕES DO COMITÊ ACESSOR DE FÍSICA E ASTRONOMIA DO CNPQ

Brasília, 10 de junho de 1988

Ilmo. Sr.
Prof. **BERNHARD J. MOKROSS**
DD. Diretor de Ciências Exatas do CNPq
N E S T A

Prezado Professor Mokross,

O CA de Física e Astronomia vem por meio desta pedir sua atenção para um problema que está obstaculizando o funcionamento de muitos cursos de Pós-Graduação nas Universidades e portanto prejudicando as atividades de pesquisa. Em várias instituições, os candidatos ao programa de mestrado não estão em condições de se matricular imediatamente nas disciplinas de Pós-Graduação, por ter concluído o programa de graduação em outras instituições, que algumas vezes não possuem programas de graduação de bom nível. Por este motivo são obrigados a realizar um programa de nivelamento que freqüentemente atrasa o tempo do mestrado em um ano. A duração da bolsa de mestrado não permite nestes casos que o estudante receba apoio durante todo o programa de mestrado. Entendemos que uma solução para este problema poderia ser a utilização das bolsas de aperfeiçoamento durante o período de nivelamento e a bolsa de mestrado apenas quando matriculado nas disciplinas de Pós-Graduação.

O prazo máximo de vigência da bolsa de aperfeiçoamento seria de um ano e estaria sua concessão restrita a estudantes de instituições diferentes a da que oferece o programa de mestrado. Resta um obstáculo para a utilização da bolsa de nivelamento. Atualmente existe uma exigência de que o curso tenha uma duração mínima de 380 horas. Entendemos que esta exigência deve ser modificada permitindo a concessão de bolsas de aperfeiçoamento também para cursos de 180 horas.

QUADRO - Composição atual do CA

COMITÊ ACESSOR: FÍSICA E ASTRONOMIA (CA-FA)

COMPOSIÇÃO ATUAL						
NOME	INSTITUIÇÃO/UF	MANDATO	SITUAÇÃO R/I/M	ÁREA	SUBÁREA	OBSERVAÇÃO
FERNANDO CLAUDIO ZAWISLAK	UFRGS/RS	1987/88	R	FÍSICA		FÍSICA NUCLEAR
JOÃO EVANGELISTA STEINER	INPE/SP	1987/88	R	ASTRONOMIA		-
CARLOS CASTILLA BECERRA	USP/SP	1988/89	M	FÍSICA		MAGNETISMO, TRANSIÇÃO DE FASE, BAIXA TEMPERATURA, METAIS.
CARLOS HENRIQUE DE BRITO CRUZ	UNICAMP/SP	1988/89	M	FÍSICA		ÓTICA, FÍSICA ATÔMICA, ESPEC-TROSCOPIA, INSTRUMENTAÇÃO.
LUIZ DAVIDOWICH	PUC/RJ	1988/89	M	FÍSICA		ÓTICA, FÍSICA ATÔMICA, ESPEC-TROSCOPIA.
OSCAR HIPÓLITO	USP-SC/SP	1988/89	M	FÍSICA		SEMICONDUCTORES, SUPER-CONDUCTORES.
MÁRIO ENGELSBERG	UFPE/PE	1988/89	M	FÍSICA		RMN, MAGNETISMO, MÖSS-BAUER.
RICARDO SCHWARTZ SCHOR	UFMG/MG	1988/89	M	FÍSICA		FÍSICA DE PARTÍCULAS, M. ES-TATÍSTICA, FÍSICA MATEMÁTICA.

R - Renovável (com 2 anos de mandato, podendo ser reconduzido por mais 2 anos)

I - Irrenovável (com 4 anos de mandato, não podendo ser reconduzido).

M - Mandato em Curso.

Brasília, 10 de junho de 1988.

Exmo. Sr.
Prof. **CRODOWALDO PAVAN**
DD. Presidente do CNPq
N E S T A

Prezado Prof. Pavan,

Os membros do CA de Física e Astronomia vem por meio desta levar a seu conhecimento fato acontecido com alguns auxílios concedidos pelo CNPq, sendo dois exemplos encaminhados em anexo.

Nestes casos, há diferença entre o valor da concessão aprovada pelo CA, informado ao pesquisador na carta de notificação enviada pelo CNPq e o valor empenhado na Proposição correspondente. Este CA considera que o valor aprovado e notificado é o que vale, e que o CNPq deve cumprir os compromissos assumidos, não havendo sentido no retorno destes processos ao CA para aprovação de suplementação.

Na certeza de que V. Excia. providenciará para que este tipo de problema seja sanado, subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

COMITÊ ASSESSOR

Brasília, 10 de junho de 1988.

Exmo. Sr.
Prof. **CRODOWALDO PAVAN**
DD. Presidente do CNPq
N E S T A

Prezado Professor Pavan,

O CA de Física e Astronomia vem trazer a V. Exa. as seguintes questões, que afetam em nosso entender o bom funcionamento do julgamento de bolsas e da ação de fomento do CNPq:

1 – A distribuição dos recursos aprovados no CA/04/88 está sendo feita com base no valor do dólar em abril de 1988. Conseqüentemente, devido à inflação no período, os pesquisadores estão recebendo recursos insuficientes para a compra dos equipamentos pretendidos, ou um número de diárias para viagem bem menor que o estipulado pelo Comitê. Além disso, os pesquisadores não estão recebendo nenhuma informação sobre o valor originalmente aprovado (em dólares ou OTN's), e desconhecem o que foi efetivamente decidido pelo Comitê. Esse fato invalida o exame minucioso e extenuante de cada processo pelo CA, necessário para a atribuição dos recursos corretos em cada caso. Mais ainda, a defasagem entre os valores aprovados e os valores concedidos acaba gerando pedidos de suplementação, que sobrecarregam o CA e a administração do CNPq.

Solicitamos que V. Exa. tome providências no sentido de que os pesquisadores sejam informados do que realmente foi aprovado, e que os recursos alocados para equipamentos e diárias sejam atualizados.

2 – O Curriculum Padrão atualmente adotado pelo CNPq impede uma apreciação mais aprofundada da atividade do pesquisador. Um curriculum adequado deveria conter no mínimo as seguintes informações, relativas ao detalhamento da produção científica e tecnológica:

- a) Produção nos últimos 5 anos, especificando autores (na ordem em que constam dos artigos);
- b) Lista dos 5 artigos considerados mais importantes (com as mesmas informações);
- c) Relação das teses orientadas, com especificação mestrado ou doutorado, títulos das teses, nomes dos orientadores e datas de defesa.

É importante portanto que o formato do Curriculum Padrão seja alterado dentro de um prazo curto, de modo a possibilitar uma análise criteriosa dos processos nas próximas reuniões dos CA's.

Certos de que podemos contar com o interesse e a iniciativa de V. Exa., e aguardando uma resposta a essas solicitações, aproveitamos a oportunidade para apresentar nossos sentimentos de estima e consideração.

Atenciosamente,

Pelo CA-FA

FOMENTO À BIBLIOTECAS INSTITUCIONAIS

O CA de Física e Astronomia, em sua reunião de 06/88, estabeleceu os seguintes critérios para auxílios a Bibliotecas Institucionais: em alta prioridade serão concedidos recursos anuais de até 5.000 OTN para bibliotecas grandes, 3.000 OTN para bibliotecas médias e 2.000 OTN para as pequenas. Os recursos solicitados que ultrapassem aqueles valores poderão vir a ser aprovados, neste caso em baixa prioridade.