

# CBPF: da Descoberta do Méson- $\pi$ aos Dez Primeiros Anos

*Alfredo Marques*

Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas  
R. Dr. Xavier Sigaud 150  
2290-180, Rio de Janeiro, RJ

*... Anda a roda da História sem governo.  
As pegadas, o rastro, a referência,  
quem os perdeu, perdeu a consciência\**

## **Apresentação**

O texto é uma tentativa de reapresentação dos primeiros dez anos do CBPF, ao ensejo dos cinquenta anos da descoberta do méson- $\pi$ . Participaram dessa descoberta, além de *Lattes*, vários membros do laboratório *H.H.Wills* da universidade de Bristol, dentre os quais seu Diretor, *Cecil F. Powell*, *G. Occhialini*, *H. Muirhead* e outros. Aqui se pretende lembrar o papel dessa descoberta na criação do CBPF e, através de sua atuação, na transformação do ambiente científico e universitário brasileiro da metade do século XX. Essas repercussões ficaram limitadas aos dez primeiros anos, mais precisamente, cobrem o período que vai desde a fundação do CBPF, em 1949, com o retorno definitivo de *Lattes* ao Brasil, até o ano de 1959, inclusive.

O texto está baseado principalmente nos relatórios do CBPF, publicados anualmente, cobrindo o período 1949-1959. Não foi possível localizar os relatórios referentes aos anos de 1950-52. Os dados sobre a fundação do CBPF e as projeções para 1950 aparecem no relatório de 1949; quanto aos demais, foram feitos de memória, por consulta a outros documentos e pelo relato de pessoas também presentes àquela época. Em princípio, as questões essenciais parecem não terem sido omitidas e foram registradas corretamente. Aqui se buscou principalmente recriar o clima sob o qual as atividades transcorreram, antes que o arrolamento dos personagens, estruturas e até mesmo datas, exceto quando disponíveis e necessárias ao propósito principal; o texto fica assim comprometido com a subjetividade das avaliações e seleções que tiveram de ser feitas para reproduzir esse clima. Uma descrição de parte dessas atividades, isto é, daquelas mais inseridas no meu horizonte de visão, fez parte de um documento anterior: *Dos Anos '50 aos Anos '90, Ciência e Sociedade 004/93*, em memória do prof. *Francisco Mendes de Oliveira Castro*.

Dois grandes programas nacionais estavam em pauta no período coberto pelo texto: a Reforma Universitária e o Programa Nuclear Brasileiro, ainda que sem as formalidades que justificassem o uso desses títulos. Com o propósito de situar os

---

\* *Reynaldo Valinho Alvarez*, Galope do Tempo, Ed. Tempo Brasileiro, 1997

desdobramentos da descoberta do méson- $\pi$  no quadro mais amplo desses programas e de explicitar as relações com eles, dois capítulos foram incluídos: um sobre o estágio do desenvolvimento da universidade e da física brasileira à época daquela descoberta e outro sobre o quadro instalado no mundo com a libertação e controle da energia nuclear. Para estes as referências usadas foram, principalmente a) o texto de *Fernando de Azevedo A Cultura Brasileira*, cuja 6ª Edição acaba de ser publicada (1996), em co-edição, pelas Editoras da UNB e da UFRJ; b) os depoimentos inseridos no texto do volume publicado pelo CBPF por ocasião da jubilação de *Lattes: Cesar Lattes-70 Anos: A Nova Física Brasileira*, A. Marques, editor, 1994; c) o artigo com que contribuí à LISHEP-1995: **Raios Cósmicos: Desenvolvimento e Interseções com a Física Brasileira**, no prelo; d) o Livro de *Olympio Guilherme*, **O Brasil na Era Atômica**<sup>1</sup>, Editorial Vitória, 1957; e) do livro de *Robert Jungk*, **Brighter than a Thousand Suns**, que tem como subtítulo *A Personal History of Atomic Scientists*, Pelican Books, 1965; f) do livro **Critical Assembly**, levantamento, a partir dos arquivos do Laboratório de Los Alamos, de todo o *Projeto Manhattan*, até a construção da Bomba Atômica, testes e lançamento, *Lillian Hoddeson, Paul W. Henriksen, Roger A. Meade, Catherine Westfall*, Cambridge University Press 2<sup>nd</sup> Ed. 1995. Outras referências aparecem nos rodapés.

O texto está subdividido em capítulos, conforme o ano a que se refere; os dois primeiros capítulos, entretanto, cobrem períodos mais longos, relatando antecedentes da física brasileira e da física no mundo desenvolvido. Os limites colocados nas exposições desses capítulos foram dados por sua relevância para uma avaliação das repercussões da descoberta do méson- $\pi$  no país e fora dele.

### **Física e Universidade Brasileira, dos Primórdios às Faculdades de Filosofia nos anos '50**

- A melhor síntese do desenvolvimento da física brasileira, desde que apareceu como disciplina formativa nos cursos médicos das Escolas de Medicina do Rio e da Bahia, em 1832, é aquela dada por *Fernando de Azevedo* em **A Cultura Brasileira** (pg.756, nota [20] ao capítulo “O Ensino Geral e os Ensinos Especiais”); ali relaciona Escolas, Institutos e numerosos professores que se destacaram no ensino da física mas a classifica, em todo o período, como “matéria de ensaio”, não reconhecendo, até 1936, qualquer contribuição original à ciência física. Foi com a constituição do Departamento de Física da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da USP, através de *Gleb Wataghin, Marcelo Damy* e *Mario Schönberg* que o país atingiu reconhecimento internacional nessa disciplina, modificando aquela contingência.

- A qualidade e atualidade dos trabalhos científicos realizados pelo grupo da USP, sob a direção de *Wataghin*, receberam as melhores referências durante o Simpósio sobre a Radiação Cósmica, realizado em 1941, com o patrocínio da Academia de Ciências,

---

<sup>†</sup>Agradecemos a *Cesar Lattes* o acesso que proporcionou ao exemplar que possui dessa obra, hoje totalmente esgotada.



REUNIAO FINAL — ENCERRAMENTO DO "SYMPOSIUM" SOBRE RAIOS CÔSMICOS — Rio de Janeiro, 8 de agosto de 1941

- |                       |                               |                          |                             |
|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 1 — G. Wataghin       | 8 — René Wurmser              | 15 — Arthur do Prado     | 22 — M. Cruz                |
| 2 — Donald Hughes     | 9 — Francisco Souza           | 16 — Alvaro Alberto      | 23 — Carlos Chagas Jr.      |
| 3 — Norman Hilberry   | 10 — P. M. de Oliveira Castro | 17 — Manózes de Oliveira | 24 — Ignacio Azevedo Amaral |
| 4 — Arthur Moses      | 11 — F. Vazancio Filho        | 18 — Junqueira Schmidt   | 25 — M. D. de Souza Santos  |
| 5 — Arthur H. Compton | 12 — J. Costa Ribeiro         | 19 — Yolanda Montoux     | 26 — B. Gross               |
| 6 — William P. Jesse  | 13 — Othon Noqueira           | 20 — Paulo R. Arruda     | 27 — Abrahão de Morais      |
| 7 — Ernest O. Wollan  | 14 — F. Magalhães Gomes       | 21 — G. Occhialini       | 28 — Paulus A. Focsa        |
|                       |                               |                          | 29 — Pp. F. X. Roser S. J.  |

Fig. 1 Participantes do Simpósio sobre Radiação Cósmica, Rio de Janeiro, agosto de 1941, patrocinado pela Academia Brasileira de Ciências. Primeira reunião internacional da física realizada no Brasil. A numeração de identificação dos participantes flui da esquerda para a direita na primeira fileira e no sentido inverso para os que estão de pé, a partir do número 10.

para marcar o fim dos trabalhos da missão chefiada por *Arthur Holy Compton*: lançamento de balões no interior de S. Paulo para recolher dados sobre o efeito de latitude da radiação cósmica. Em seu discurso, *Compton* se refere aos trabalhos da USP de modo a não deixar dúvidas quanto ao seu valor científico e atualidade.

• Em sua análise, *Fernando de Azevedo* retrata o ensino superior brasileiro, o das ciências, em particular, como retórico, livresco, tendente à erudição bizantina. Mostra que, episodicamente se pode notar alguma excepcionalidade, dependendo de esforços e méritos pessoais de uns poucos, tudo retornando rapidamente ao padrão histórico, logo que esses personagens saem de cena. O preço pago pela cultura do refinamento literário sem qualquer reverência à importância do método científico, formou gerações de pessoas capazes de, segundo ele, “escrever sem pensar”. Comparando a produção e qualidade científica de numerosos cientistas estrangeiros que passaram no Brasil parte de suas vidas com a de seus contemporâneos brasileiros, encontra-as desproporcionadas, qualitativa e quantitativamente, atribuindo-o à dominância dos fatores culturais enraizados no ensino.

• A propósito do Instituto Oswaldo Cruz assim se refere: “Se, no domínio das ciências aplicadas, já se havia desenvolvido, antes do advento das universidades, em 1934, as seções de pesquisa e experimentação em diversos institutos e se no Instituto de Manguinhos as atividades de pesquisa já haviam transformado essa escola de patologia experimental no maior centro de formação e de irradiação de cultura científica no país, quase tudo estava ainda por fazer nos diversos ramos da ciência pura, em que, com exceção das ciências naturais, sempre rarearam as contribuições originais dos brasileiros.

Nesse regime em que os problemas suscitados pela sociedade ‘continuavam entregues aos práticos sem técnica e aos técnicos sem ciência’, e em que dominava o interesse prático e utilitário do ‘profissionalismo’, cultivado através de mais de um século pelas escolas superiores de tipo profissional, não se compreendia facilmente que o estudo e o emprego das ciências aplicadas dependiam do conhecimento e do progresso das ciências puras”.

• É notável o trecho de um discurso de *Ruy Barbosa* transcrito no capítulo sobre A Cultura Científica (nota [18] ), pela contundência e perenidade: “Somos um povo de sofistas e retóricos, nutridos de palavras, vítimas de seu mentido prestígio, e não reparamos em que essa perversão, origem de todas as calamidades, é obra de nossa educação, na escola, na família, no colégio, nas faculdades. O nosso ensino reduz-se ao culto mecânico da frase; por ela nos advêm feitas e recebemos, inverificadas, as opiniões que adotamos; por ela desacostumamos a mente de toda ação própria; por ela entranhamos em nós o vício de não discernir absolutamente a realidade, ou de não discerni-la senão através dessas ‘nuvens’ suscetíveis dos mais absurdos amálgamos e das configurações mais arbitrarias, em que a comédia de Aristófanes alegorizava a inaniidade e as ilusões da escola dos sofistas no seu tempo. *Ruy Barbosa*. Discurso pronunciado no Liceu de Artes e Ofícios em 23 de novembro de 1882. In: Orações do Apóstolo edição da Língua Portuguesa, Rio de Janeiro, 1923 “.

• Apesar das melhorias trazidas com a reforma *Chico Campos* que organizou as unidades isoladas existentes no Distrito Federal na primeira universidade brasileira, em 1931, do sucesso da criação da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da USP, em 1934, da sua congênere no Distrito Federal, em 1935, substituída em 1939 pela Faculdade Nacional de Filosofia, apesar de já se colocar em caminho programas de

formação de professores para o ensino médio nessas unidades, segundo iniciativas de *Anysio Teixeira*, no Distrito Federal, e de *Fernando de Azevedo* em S. Paulo e de já se colher os primeiros frutos dessas iniciativas, a situação, no início dos anos '50, na área da física, não era substancialmente diferente daquela no desabafo de *Ruy*.

- Talvez o relato mais eloqüente da situação do ensino da física nessa época, decorrido já um tempo razoável após a instalação daquelas medidas, seja o de *Richard Feynman*, contido em seu livro de memórias<sup>2</sup>. Em suas visitas ao Brasil, em 1949 e 1951,1953, falando fluentemente o português, teve oportunidade de dar aulas, conferências, participar de bancas examinadoras, para alunos da Faculdade Nacional de Filosofia e da Escola Nacional de Engenharia, inclusive em bancas do exame vestibular. Sintetiza suas conclusões no capítulo "O americano outra vez", onde começa narrando suas peripécias, tocando frigideira numa escola de samba ( o título do capítulo é uma alusão ao desespero do mestre da bateria quando registrava a sua presença no ensaio, dada a freqüência com que "atravessava" o ritmo em seu período de aprendizagem). Também narra sua experiência com estudantes. Seus comentários são muito semelhantes aos feitos por *Ruy Barbosa* setenta anos antes, mas foram tomados como destemperada impertinência. Suas críticas, sempre eloqüentes, nunca foram levianas; resultaram de uma experiência mais ou menos prolongada e repetida com estudantes de diferentes classes, procedências e destinos. Não há dúvida que reencontrou, no começo dos anos '50, aquelas características culturais que vinham resistindo desde o século passado aos melhores tratamentos, quer pela reorganização universitária verificada a partir de 1930, quer pelos programas de formação de professores para o ensino médio levados a cabo nas Faculdades de Filosofia, o que é, de fato, chocante.

- Em meados dos anos '40, entretanto, já se nota no país, além do grupo da USP, pessoas interessadas no desenvolvimento da ciência e pequenos grupos científicos trabalhando apesar da atmosfera geral desfavorável; é assim que, no Rio, na recém-constituída FNFi, se encontrava *Joaquim da Costa Ribeiro* autor de um trabalho científico da maior repercussão, a descoberta do efeito Termodielétrico, ou Efeito Costa Ribeiro, como ficou conhecido internacionalmente; no Instituto Nacional de Tecnologia *Bernhard Gross*, *Oliveira Castro* e outros que se notabilizaram com trabalhos de Reologia; o Núcleo de Matemática da Fundação Getulio Vargas que já na época publicava um periódico especializado, a *Summa Brasiliensis Mathematicae*, e mais *Luiz Freire*, na Escola de Engenharia, em Recife, garimpeiro de talentos científicos a quem o sul deve parte da melhor liderança na física e na matemática, *Francisco de Assis Magalhães Gomes*, em Belo Horizonte, e quem sabe mais quantos, espalhados nas longitudes brasileiras. Não estava claro, entretanto, face às dificuldades da época, que essas pessoas não representariam mais um surto de qualidade, logo a seguir tragado nas fundas goelas do subdesenvolvimento histórico.

- Consciente das deficiências históricas, a *intelligentsia* brasileira amadurecia, ao longo dos anos '50, o aprofundamento das reformas de ensino colocadas pela revolução de 1930. Tratava-se, no limiar dos anos '50, de multiplicar e aprofundar os núcleos de pesquisas em ciência pura, em particular aqueles lidando com o método experimental, além dos limites já atingidos na Faculdade de Filosofia Ciências e

<sup>2</sup> Está a Brincar Sr. Feynman !, Ed. Gradiva, Lisboa 1988. Tradução de Surely You're Joking Mr Feynman, compilação de conversas gravadas com *Richard Feynman* por *Ralph Leighton*, publicada em 1985.

Letras da USP e da FNFi, no Rio. A revitalização dos programas de formação de professores para o ensino médio foi também uma de suas metas mais importantes.

- Os anos '50 se caracterizaram por grande instabilidade política que se sucedeu ao suicídio de *Vargas* em 1954. O “golpismo” político latente na sociedade brasileira, manifestou-se diversas vezes e sob diversas formas, tornando impraticável qualquer retomada de medidas educacionais de longo prazo que pudessem canalizar soluções para as demandas correntes. No decorrer do período setores organizados da sociedade enfeixaram todas as reformas, inclusive a universitária, num pacote amplo, conhecido como reformas de base. O modelo de universidade deixado por *Vargas*, burocrática, rígida e verticalmente hierarquizada passou a ser criticado por setores estudantis e boa parte do corpo docente que já reclamava medidas pedagógicas de modernização de currículos, laboratórios, etc. Com a decisão de *Juscelino Kubitschek* de transferir a capital federal do Rio de Janeiro para Brasília, a oportunidade de inovar apareceu no projeto de universidade para a nova capital, um modelo de universidade que incorporasse os reclamos de modernização. Essas idéias só começaram a se materializar na década seguinte mas foram atropeladas pelo movimento militar que depôs o Presidente *João Goulart*, em 1964. Vale mencionar que esse modelo de universidade tratava a ciência pura e a pesquisa, de modo geral, com grande prioridade e, dentro da ciência, a física, pelo que simbolizava de prestígio e dinamismo nas grandes transformações havidas no mundo, particularmente a partir da II Guerra mundial. Foi continuado no modelo da UNICAMP que se fundou sob diretrizes semelhantes, de prioridade à física e à ciência básica, mas que não resistiu às pressões históricas utilitárias, passando, anos depois, por transformações mais ou menos profundas que redirecionaram seu perfil original.

### ***Projeto Manhattan.***

- A descoberta da radioatividade artificial pelo casal *Irène e Frédéric Joliot-Curie*, em 1934, pela absorção de partículas- $\alpha$  em Alumínio e outros elementos leves, levou *Fermi* e colaboradores, em Roma, a irradiar com nêutrons saís de Urânio e outros elementos pesados; a radioatividade obtida foi atribuída à formação de elementos trasurânicos. *Idda Nodack*, ainda em 1934, mostrou em trabalho publicado no *Zeitschrift für Angewandte Chemie* que a radioquímica utilizada por *Fermi* era insatisfatória para justificar aquela conclusão, acrescentando que “quando núcleos pesados são bombardeados com nêutrons os núcleos em questão podem quebrar-se num número de partes grandes, sem dúvida isótopos de elementos conhecidos, mas não vizinhos dos núcleos submetidos à irradiação”. Mme. *Noddack* anunciava assim a fissão nuclear, mas não foi levada a sério por *Fermi*, que tinha a seu favor a opinião da maior autoridade em radioquímica na época, *Otto Hahn*. O casal *Joliot-Curie* que havia sido contestado por *Lise Meitner*, principal colaboradora de *Hahn*, no tratamento que os levou a concluir pela prova da radioatividade artificial, refez o experimento de *Fermi*, concluindo negativamente à formação de elementos transurânicos, dando início a uma disputa entre os dois grupos. *Otto Hahn* procurou dar fim a ela, optando por uma diminuição no ritmo dos trabalhos. Nessa altura, após

## Über die Entstehung von Radiumisotopen aus Uran durch Bestrahlen mit schnellen und verlangsamten Neutronen<sup>1</sup>.

Von O. HAHN und F. STRASSMANN, Berlin-Dahlem<sup>2</sup>.

In einer Reihe von Arbeiten haben MEITNER, HAHN und STRASSMANN<sup>3</sup> die Vorgänge aufgeklärt, die bei der Bestrahlung des Urans mit Neutronen zu Elementen mit höherer Ordnungszahl als 92, also zu den sog. Transuranen führen. Außer drei künstlichen Uranisotopen werden 6 Transurane nachgewiesen und in ihren chemischen Eigenschaften festgestellt. Sie gehören zu den Elementen 93–96. In jüngster Zeit wurde von denselben Verfassern nach ein 60-Tage-Körper aufgefunden<sup>4</sup>, der vermutlich ebenfalls ein Transuran ist, dessen Stellung aber in den drei isomeren Reihen bisher noch nicht ganz sichergestellt ist.

In mehreren Mitteilungen befassen sich I. CURIE und P. SAVITCH<sup>5</sup> mit einer weiteren Substanz, die sie bei der Bestrahlung des Urans mit Neutronen erhalten haben; sie schreiben ihr eine Halbwertszeit von 3½ Stunden zu, mit chemischen Eigenschaften, die bisher nicht genau festzustellen waren. Der Körper wurde von CURIE und SAVITCH zuerst für ein Thorisotop gehalten, später für ein Actiniumisotop, dann aber festgestellt, daß er weder das eine noch das andere sei, sondern vermutlich ein Transuran, aber mit Eigenschaften, die von den von HAHN, MEITNER und STRASSMANN festgestellten Eigenschaften der Transurane in bemerkenswerter Weise verschieden seien. CURIE und SAVITCH diskutieren mehrere Möglichkeiten, die ihnen aber selbst schwer verständlich und unbefriedigend vorkommen:

1. Der 3,5-Stunden-Körper hat die Ordnungszahl 93, und die bisher nachgewiesenen Transurane haben statt der Kernladungen 93–96 die Kernladungen 94–97.

2. Der 3,5-Stunden-Körper hat die Ordnungszahl 94, und die bisher beschriebenen Transurane haben die Ordnungszahlen 93, 95–97.

3. Der 3,5-Stunden-Körper ist isomer zu einem der bekannten Transurane, hat aber eine abweichende Elektronenanordnung, so daß trotz gleicher Kernladung mit einem normalen Transuran die chemischen Eigenschaften einer seltenen Erde auftreten.

Zu 1. ist zu sagen, daß diese Annahme nicht zutreffen kann, weil über die chemische Natur der von MEITNER, HAHN und STRASSMANN beschriebenen Eka-Rheniumisotope, also des Elements 93, kein Zweifel bestehen kann.

Zu 2. Abgesehen von den abweichenden chemischen Eigenschaften hätte sich ein 3,5-Stunden-Körper als

Zwischenprodukt zwischen den Elementen 93 und 95 an den Aktivitätskurven der Transurane bemerkbar machen müssen.

Zu 3. Diese Annahme ist äußerst unwahrscheinlich, wie ja CURIE und SAVITCH auch betonen. Die auch in absolut unwägbarer Menge vorliegenden anderen künstlichen Radioelemente haben sich chemisch immer so verhalten, wie man aus ihrer Stellung im periodischen System erwarten sollte.

Bei Gelegenheit neuer Versuche über die chemischen Eigenschaften der Transurane haben wir deshalb versucht, auch den CURIE-SAVITCHSchen 3,5-Stunden-Körper nachzuweisen. Es ist uns auch gelungen, die Substanz nach der von den Verff. angegebenen Abscheidungs- und Meßmethode zu erhalten.

Die genauere Prüfung führte zu bemerkenswerten Ergebnissen. Diese sollen an dieser Stelle nur kurz zusammenfassend dargestellt werden und sind in den Zahlenangaben noch als vorläufig anzusehen.

Bei der Bestrahlung des Urans mit Neutronen entstehen vermutlich drei isomere Radiumisotope, die also durch zwei successive  $\alpha$ -Umwandlungen über Thorium entstanden sein müssen. Daß es sich dabei um Radiumisotope handelt und daß sie nicht etwa aus dem unbestrahlten Uran stammen, wurde nach mehreren Methoden einwandfrei bewiesen. Ihre Halbwertszeiten sind ungefähr 25 Min., 110 Min., mehrere Tage.

Aus diesen isomeren Radiumisotopen entstehen durch  $\beta$ -Strahlenemission drei isomere Actiniumisotope, die als solche nachgewiesen wurden. Ihre Halbwertszeiten sind, vorerst in roher Annäherung, ungefähr mit 40 Min., 4 und 60 Stunden anzugeben. Aus diesen Actiniumisotopen entstehen vermutlich drei Thorisotope, über die aber bisher noch nichts auszusagen ist.

Da die Substanzen wohl alle das Atomgewicht 231 haben, und da es unter den natürlichen Radioelementen bereits ein Thorisotop vom Atomgewicht 231, nämlich UY mit etwa 28 Stunden Halbwertszeit gibt, wird es von Interesse sein, nachzuweisen, ob eines der drei genannten künstlichen Thorisotope mit UY identisch ist.

Was den von CURIE und SAVITCH beschriebenen 3,5-Stunden-Körper betrifft, so glauben wir, daß er ein Gemisch der von uns im einzelnen nachgewiesenen und chemisch identifizierten Körper vorstellt. Die von den Verfassern angegebenen Eigenschaften ihres 3,5-Stunden-Körpers sind mit den Eigenschaften eines solchen Gemisches durchaus verträglich. In ihrer letzten Mitteilung weisen übrigens die Verfasser darauf hin, daß ihr 3,5-Stunden-Körper augenscheinlich noch weitere Substanzen längerer Halbwertszeit enthält, von denen aber bisher weder Halbwertszeiten noch genetische Zugehörigkeit feststellbar seien.

Obleich es sich bei dem zu den Radiumisotopen führenden Prozeß primär um eine  $\alpha$ -Strahlenabspaltung

<sup>1</sup> Eingegangen am 8. November 1938.

<sup>2</sup> Kaiser Wilhelm-Institut für Chemie.

<sup>3</sup> Z. B. O. HAHN, L. MEITNER u. F. STRASSMANN, Ber. dtsch. chem. Ges. 70, 1374 (1937). — L. MEITNER, O. HAHN u. F. STRASSMANN, Z. Physik 106, 249 (1937).

<sup>4</sup> O. HAHN, L. MEITNER u. F. STRASSMANN, Naturwiss. 26, 475 (1938).

<sup>5</sup> I. CURIE u. P. SAVITCH, J. Physique et Radium 8, 385 (1937) — C. r. Acad. Sci. Paris 206, 906, 1043 (1938) — J. Physique et Radium 9, 355 (1938).

Fig.2 Página 755 do *Naturewissenschaften* 46 de dezembro de 1938, onde Hahn e Strassmann anunciaram a formação de elementos de número atômico inferiores ao do Urânio, Rádio e possivelmente Tório, além de transurânicos, após a irradiação de Urânio com nêutrons. Logo a seguir os autores complementaram esse resultado mostrando que parte dos radioisótopos identificados como Rádio eram isótopos de Bário. Lise Meitner e Otto Frisch logo interpretaram o resultado deste trabalho como a fissão dos núcleos de Urânio. Este trabalho não foi consequência nem foi determinante de qualquer mudança de paradigma na física, mas depois dele mudou o modo de produção de toda a ciência e, de certo modo, mudou o mundo.

a anexação da Áustria, *Meitner*, judia austríaca, teve de abandonar a Alemanha para fugir das perseguições nazistas, sendo substituída por *F.Strassman*. *Strassman* levou mais a sério os trabalhos do grupo de Paris, e insistiu com *Hahn* para a sua retomada, particularmente depois que *Irène* e *Savitch* anunciaram a presença de uma substância que se assemelhava ao Lantano como subproduto da absorção dos nêutrons em Urânio. *Hahn* e *Strassman* retomaram as manipulações e demonstraram, com tratamento rigoroso, que a substância formada não era o Lantano, mas sim o Bário; redigiram uma nota preliminar ao *Naturwissenschaften*, pouco antes do Natal de 1938, comunicaram o resultado a *Lise Meitner* que, com o sobrinho *Otto Frisch*, na ocasião fazendo-lhe uma visita em Estocolmo, interpretaram o fenômeno como o rompimento do núcleo de Urânio em dois núcleos menores. Deram ao processo o nome de **fissão nuclear**. *Frisch* comunicou esses resultados a *Niels Bohr*, então de saída para uma reunião científica em Washington; aí discutiu e deu ampla divulgação ao novo fenômeno.

- Possivelmente o único a acreditar em *Idda Nodack* foi *Leo Szilard*, refugiado húngaro, trabalhando em Oxford pois, ainda em 1934, apresentou uma solicitação de patente à Marinha Britânica para um dispositivo capaz de gerar enormes quantidades de energia, baseado na partição do núcleo de Urânio em seguida à absorção de nêutrons, embora não se descarte que tal posição, nitidamente visionária, fosse fruto de sua própria experiência. Logo a seguir, temendo a eclosão da guerra, emigrou para os EUA, instalando-se na universidade de Columbia. À *Szilard* veio juntar-se *Fermi*, que em 1938, após receber o Prêmio Nobel, seguiu diretamente para os EUA, sem retornar à Itália; trabalhavam em laboratórios diferentes, no mesmo edifício e logo passaram a colaborar intimamente.

- *Fermi* e *Szilard* trabalharam intensamente no grande problema que se colocava na linha da liberação da energia da fissão: o de verificar se os produtos da fissão emitiam nêutrons em número suficiente com os quais se pudesse estabelecer uma *reação em cadeia*; obviamente, uma vez que mais de dois nêutrons fossem emitidos por fissão, na ausência de qualquer controle o dispositivo representaria um explosivo de colossal poder de destruição. *Fermi* e *Szilard* não foram os únicos a seguir essa linha de pesquisas; *Philip Abelson* no Lawrence Radiation Laboratory. *Norman Feather* em Cambridge, membros da equipe do casal Joliot-Curie, bem como alguns pesquisadores na Alemanha e na União Soviética também trabalhavam intensamente nessas direções. Às vésperas de uma guerra de proporções mundiais, *Szilard* tentou convencer seus colegas de que os cientistas melhor fariam se mantivessem suas pesquisas em caráter sigiloso, abstendo-se de publicar qualquer resultado que pudesse servir a propósitos belicistas. Contou com o apoio de *Wigner*, *Teller*, *Weisskopf*, apoio que foi rapidamente se estendendo a outros físicos de origem européia e, embora com menor entusiasmo, a americanos, temerosos de que uma tal arma pudesse cair nas mãos de *Hitler*. Tentou inclusive contatar físicos alemães, encorajado pelas atitudes desassombradas de *Max Von Laue* contra o nazismo. Entretanto os esforços de *Szilard* não prosperaram: em abril de 1939, *Joliot*, *Hans von Halban* e *Leo Kowarsky*, da equipe *Joliot-Curie* encaminhavam à revista *Nature* o resultado de suas observações, dando como 3,5 o número médio de nêutrons emitidos por fissão (o número correto veio a ser posteriormente diminuído para 2,6). *Szilard* que também já tinha obtido esse resultado, foi levado a rever sua posição, substituindo-a pela de convencer autoridades militares americanas das potencialidades

dessas descobertas. Na Alemanha os eventos tiveram curso diverso. Uma conferência secreta, convocada pelo Ministro da Educação, em 30 de abril de 1939, com a participação de seis físicos, para discutir o estado da arte nessa linha de pesquisas, no país e no exterior, teve seu conteúdo levado a *S. Flügge*, colaborador de *Otto Hahn*, muito conhecido como o Editor da prestigiosa coleção: *Handbuch der Physik*. *Flügge* teve reação oposta à de *Szilard*: considerou que o assunto deveria ter a mais ampla publicidade, para deixar de representar um perigo iminente e redigiu ele mesmo um artigo para o número de julho do *Naturwissenschaften*, dando uma detalhada descrição da reação em cadeia. O anúncio aumentou ainda mais o pânico na América; a construção de uma arma nuclear parecia então inevitável. Na Inglaterra as repercussões tiveram conseqüências mais práticas: *George P. Thomson* e *William L. Bragg* convenceram-se de que havia futuro na produção de energia a partir do Urânio e persuadiram o governo britânico a comprar e estocar mineral de Urânio, obtido principalmente da Bélgica, através de suas minas no Congo.

- *Fermi* em seus estudos primeiros, observara que os nêutrons mais lentos eram mais eficientes que os mais rápidos na indução da radioatividade no Urânio. Até meados de 1939 nem o grupo de *Fermi* em Columbia nem o de *Joliot* em Paris, haviam obtido qualquer indicação de uma reação em cadeia, usando uma dispersão homogênea de Óxido de Urânio em água, que no caso servia para reduzir a velocidade dos nêutrons emitidos nas fissões (moderador). Foi quando *George Placzek* interpretou esse fracasso conjecturando que a quantidade de material fissionável e seu arranjo espacial no moderador não poderiam ser quaisquer: com demasiado Urânio os nêutrons seriam capturados pelo isótopo  $^{238}\text{U}$ , presente em grandes quantidades no Urânio natural, antes de terem reduzido suficientemente sua velocidade; com pouco Urânio os nêutrons seriam capturados pelo Hidrogênio da água antes de produzirem novas fissões. Haveria assim, para cada arranjo experimental, uma *massa crítica*. A idéia de *Placzek* não foi bem recebida de imediato, pois faltavam na ocasião dados confiáveis sobre as seções de choque para captura de nêutrons em  $^{238}\text{U}$  e em Hidrogênio; *Fermi* e *Joliot* continuaram seus experimentos com variações do dispositivo anterior mas nada conseguiram; *Szilard* tentou o grafite como redutor de velocidades mas não obteve amostras suficientemente puras e tampouco conseguiu diminuir as perdas de nêutrons no processo de redução da velocidade. *Fermi* resolveu abandonar essa linha de atividades e passou a se dedicar a problemas da radiação cósmica, aguardando que suficiente material fosse acumulado para um experimento em escala maior, num dispositivo heterogêneo, isto é, com blocos de material fissil concentrados em determinadas regiões do moderador; *Joliot* também logo desistiu do dispositivo homogêneo. Cerca de dois anos mais tarde, *Fermi*, com a colaboração de *Herbert L. Anderson* e *Walter Zinn*, construiu uma pilha heterogênea, com moderador de grafite e esferas de Óxido de Urânio (natural) e Urânio metálico (natural) da melhor pureza possível na ocasião, que veio a se tornar crítica, em 2 de dezembro de 1942; estava concluída com êxito a primeira reação em cadeia usando a fissão do Urânio.

- Justamente ao tempo em que o procedimento para a geração de uma reação em cadeia entrava no pior impasse, dias antes de França e Inglaterra declararem guerra à Alemanha, em setembro de 1939, *Bohr* e *Wheeler* publicaram sua análise teórica do mecanismo da fissão. Segundo esses estudos era o isótopo de massa 235 do Urânio que apresentava maior eficiência na fissão por nêutrons e não o de massa 238, muito mais abundante no Urânio natural. Esse resultado chamou atenção para a

necessidade de enriquecer artificialmente as amostras de Urânio no isótopo  $^{235}\text{U}$ . *Rudolf Peierls* e *Otto Frisch*, em Birmingham, utilizando dados disponíveis sobre seções de choque de fissão, calcularam a massa crítica (sem moderador) de amostras de Urânio natural e de Urânio-235 puro; a primeira resultou ser da ordem de toneladas, e a segunda de alguns quilogramas. Embora este cálculo fosse de interesse puramente acadêmico, pois ninguém imaginava tal nível de enriquecimento do Urânio, o resultado era encorajador para finalidades militares. *Peierls* e *Frisch* também estudaram teoricamente o processo de enriquecimento por difusão gasosa, concluindo que quantidades da ordem de quilogramas poderiam ser separadas em algumas semanas numa instalação com um número grande de seções de separação. Esses resultados juntamente com estimativas da operacionalidade de um artefato bélico foram levados a *George Thomson*, a quem o governo britânico fizera responsável por toda pesquisa envolvendo Urânio. Em 10 de abril de 1940 *Thomson* instalava o comitê britânico para o projeto de uma arma nuclear. Recebeu o codinome de projeto MAUD e contou com a presença dos físicos *Mark Oliphant*, *John D. Cockcroft* e *Philip B. Moon*; um sub-comitê técnico foi instituído posteriormente, incluindo *Frisch* e *Peierls*. Um estudo para a operação de uma usina de separação isotópica foi iniciado na companhia Imperial Chemical Industries, por sugestão de *Frisch* e *Peierls*.

- Apesar da insistência de *Szilard*, a quem veio juntar-se *Fermi*, em sensibilizar setores governamentais para a importância dos trabalhos de pesquisa sobre a fissão do Urânio e seus desdobramentos, sobretudo militares, pouco obtiveram além de modestos subsídios para a continuação de seus trabalhos. *Szilard* sentia que a questão deveria ganhar a atenção das mais altas esferas governamentais, chegar ao Presidente *Roosevelt*, para receber o tratamento que demandava. Juntou-se a um conterrâneo seu, *Eugene Wigner*, radicado há mais tempo naquele país, e juntos concluíram que as autoridades mais altas dos EUA poderiam sensibilizar-se com uma manifestação de *Albert Einstein*, de longe o mais renomado cientista da comunidade. Após duas tentativas de chegar à *Roosevelt* usando diferentes intermediários (até o Cel. *Charles Lindbergh*, herói da aviação americana e tido como simpatizante do nazismo, foi cogitado<sup>3</sup>), fecharam, finalmente, na pessoa de *Alexander Sachs*, economista ligado a setores financeiros, que desfrutava da intimidade do Presidente. *Sachs* levou a *Roosevelt* um texto que, segundo *Szilard*, foi ditado por *Einstein* a *Edward Teller*, em alemão, passado para o inglês por *Szilard*, *Wigner* e *Teller*, que *Einstein* assinou em 14 de agosto de 1939<sup>3</sup>. Esse documento assinalava com muita ênfase o perigo de uma arma de colossal poder destrutivo ser desenvolvida na Alemanha, a partir das pesquisas sobre Urânio já em curso, dado que *Hitler* contava com grande acesso à comunidade científica, através de seu Subsecretário de Estado, pai do conhecido físico *Carl von Weizsäcker* que se ocupava do assunto no Instituto Kaiser Wilhelm; pedia, em resumo, a concordância do Presidente para que o governo americano apoiasse essas pesquisas, dando-lhes a organização e os fundos suficientes para obter tal arma na América antes que os alemães o fizessem. Chamou também a atenção do Presidente para a necessidade de obter minério de Urânio, já que os alemães poderiam facilmente obtê-lo nas minas de Joachimstall, na Tchecoslováquia, então ocupada. *Roosevelt* contava com os assessores para assuntos científicos *Karl Compton* e *Vannevar Bush* que traziam a experiência desse cargo desde a 1ª Guerra,

<sup>3</sup>Einstein, the Life and Times, *Ronald W. Clark*, Avon Books, New York, 1972

os quais, ouvidos a respeito, sugeriram ao Presidente que criasse o Comitê *Briggs*, encabeçado por *Lyman J. Briggs*, Diretor do Bureau of Standards, para dar consequência às colocações de *Einstein*. Esse Comitê foi posteriormente reorganizado, mercê, talvez, de uma segunda carta de *Einstein*, datada de 7 de março de 1940, e inserido na estrutura do National Defense Research Committee. O *Projeto Manhattan*, estrutura que *Einstein* vislumbrou em suas cartas, capaz de abordar, com a organização e os recursos necessários, toda a gama dos problemas de pesquisas com Urânio, só foi, entretanto, constituído em 1942.

- Essas medidas foram consideradas apenas “mornas”; além da criação do Comitê e sua revitalização após a última carta de *Einstein*, as únicas medidas importantes se resumiram aos primeiros contatos para obter minério de Urânio e dar ao grupo da universidade de Columbia, encabeçado por *Fermi* e *Szilard*, recursos para a compra de grafite e algum Urânio. Para alguns, como *J.R. Oppenheimer* e *Arthur Holy Compton* (irmão de *Karl Compton*) as cartas de *Einstein* não tiveram maior importância fora da comunidade científica<sup>3</sup>; é que *Karl Compton*, *Vannevar Bush* e outros experimentados líderes em assuntos científicos e tecnológicos que desfrutavam da intimidade de *Roosevelt*, mantinham contato estreito com os ingleses, na ocasião bem à frente dos EUA em tudo o que dizia respeito à produção de uma arma baseada na fissão do Urânio, mas que ainda não tinham respostas finais que justificassem os riscos e custos do empreendimento. *Roosevelt* e seus conselheiros se sensibilizaram mais profundamente apenas depois que uma missão britânica chefiada por *Henry Tizard*, Conselheiro Científico do Primeiro Ministro britânico, *Winston Churchill*, da qual fez parte *John D. Cockroft*, discutiu com membros do Comitê *Briggs*, em setembro de 1940, diante de uma pasta contendo seus últimos desenvolvimentos em armamento, em particular os baseados na fissão do Urânio, solicitando-lhes que se ocupassem desses projetos, de vez que os EUA tinham a capacidade industrial requerida e não estavam metidos na guerra. Vendo que a arma atômica não era apenas um delírio de *Leo Szilard*, que os ingleses estavam a ponto de demonstrar sua potencialidade e viabilidade, o Comitê *Briggs* decidiu intensificar o intercâmbio de informações com cientistas britânicos bem como apoiar outros grupos fazendo pesquisas com Urânio no país. Em meados de 1940 *McMillan* estudando o transurânico Netunio-93, em Berkeley, observou uma atividade- $\alpha$  levando-o a crer ter descoberto o elemento de número 94; estes estudos preliminares foram continuados por *Seaborg*, *Kennedy*, *Segré* e *Wahl* que, em fevereiro de 1941 anunciaram o novo elemento: Plutônio. De acordo com os resultados de *Bohr* e *Wheeler* o isótopo de massa 239 desse elemento seria também físsil, exibindo o atrativo de ser mais facilmente produzido por captura de nêutrons em  $^{238}\text{U}$  e sucessivas desintegrações- $\beta$ , dispensando os complicados, demorados e custosos métodos de enriquecimento do Urânio no isótopo  $^{235}\text{U}$ . Ao mesmo tempo o projeto MAUD manifestava a palavra final de confiança na possibilidade de construção de uma arma baseada na fissão do  $^{235}\text{U}$  pois seu principal problema, a obtenção de quantidades ponderáveis de Urânio suficientemente enriquecido naquele isótopo, podia ser resolvido pelo processo da difusão gasosa. O esforço americano ganhou, a partir desse momento, novas dimensões, com a inclusão de novos grupos e universidades; representantes da indústria e líderes militares se juntaram para tratar das diferentes dimensões do problema, reorganizar e coordenar todo o trabalho existente. *Roosevelt* entregou a coordenação geral ao Gal. *George C. Marshall* que fez instalar, em junho de 1942, um grupo de engenheiros militares no bairro de Manhattan, em New York com esse

propósito. O escritório ficou conhecido como “Distrito de Engenharia de Manhattan” e, em seguida, como “Projeto Manhattan”. Foi dirigido pelo Gal. *Leslie Groves* a partir de 17 de setembro de 1942. É muito provável que informações auspiciosas de *Fermi*, demonstrando a obtenção de reações em cadeia evanescentes, porque abaixo da criticidade (atingida somente em dezembro de 1942), tenham também contribuído para motivar *Roosevelt* à tomada de ações de maior alcance. Mas o principal agente deve mesmo ter sido a entrada dos EUA na guerra, em dezembro de 1941.

- O Projeto Manhattan foi o primeiro empreendimento humano de grande porte a lidar com o desconhecido; não teria sido possível, por isso mesmo, sem a presença de cientistas. Partiu da experiência prévia disponível nos EUA da prática da pesquisa no desenvolvimento de produtos em empresas de grande porte, como a ATT, GE, DuPont, e na experiência de gente da área acadêmica, como *Ernest O. Lawrence*, que na Universidade da Califórnia dirigia grupos de engenheiros e cientistas em projetos multidisciplinares, desde o de novos aceleradores de partículas até aplicações médicas. Custou cerca de 2,2 bilhões de dólares, ou seja, suas iniciativas contaram com recursos praticamente ilimitados, para a época, e incorporou 150.000 pessoas. Fortemente orientado para a missão em todos os seus setores, pesava sobre os ombros dos pesquisadores apenas o prazo para a finalização de sua meta principal, fixado por *Groves* em meados de 1945. Esse prazo foi cumprido quando a 15 de julho de 1945, no deserto de Alamogordo, o teste conhecido como “Trinity” foi realizado com sucesso, explodindo o primeiro artefato nuclear. Com a assinatura do armistício com o eixo Alemanha - Itália em 8 de maio de 1945, muitos cientistas ameaçaram deixar o projeto, de vez que sua motivação inicial já não contava. E muitos de fato o deixaram, dando início a uma crise que *Groves* e *Oppenheimer* contornaram com habilidade, limitando sua propagação. Ocorreram também manifestações diversas opondo-se a que se usasse a bomba para abreviar o conflito com o Japão. Para citar apenas duas das mais importantes, *Szilard* voltou a *Einstein*, agora para pedir-lhe uma carta a *Roosevelt* advertindo que uma explosão atômica sobre o Japão traria maiores problemas aos EUA do que o término da guerra por meios convencionais, mas *Roosevelt* faleceu a 12 de abril de 1945, sem possivelmente tomar ciência do conteúdo da carta. Em 11 de junho de 1945 um grupo de cientistas da universidade de Chicago redigiu e encaminhou ao Senador *Harry S. Truman*, que sucedeu a *Roosevelt* na Presidência, um longo documento<sup>4</sup> chamando a atenção para as imprevisíveis reações nos planos psicossocial e diplomático, com o previsível desencadeamento de uma corrida armamentista, caso a bomba-A fosse usada em território japonês. Aparentemente a decisão final já se tinha deslocado para o comando militar do projeto; entretanto, por recomendação do Secretário de Defesa, um comitê de alto nível, incluindo a presença de cientistas, conhecido como “Interim Committee”, foi ouvido e se manifestou favoravelmente ao uso da nova arma em território japonês. Além do engenho testado no deserto de Alamogordo em 16 de julho de 1945, o projeto tinha mais dois artefatos praticamente prontos, pendentes apenas de arremates finais, um a <sup>235</sup>U, outro a <sup>239</sup>Pu, que explodiram em 6 e 9 de agosto, respectivamente, em Hiroxima e Nagasaki. Essas explosões provocaram indignadas reações na comunidade científica internacional e em amplos setores da comunidade científica americana. Os desdobramentos futuros não foram tão brilhantes, porque marcados

<sup>4</sup>Conhecido como “Relatório Franck”, assinado pelo prêmio Nobel *James Franck*, e mais *D. Hughes*, *L. Szilard*, *E. Rabinovitch*, *T. Hogness*, *G. Seaborg*, *C.J. Nickson*, todos com participações de relevo no Projeto Manhattan. Era conhecido como o grupo de Metalurgia de Chicago.

menos pela engenhosidade e dedicação que por medidas de conteúdo policial necessárias para não deixar vaziar o segredo da arma; as medidas foram fúteis, embora amargas para muitos, como previra o *Relatório Franck*, e desembocaram mesmo numa desenfreada corrida armamentista.

• O Projeto Manhattan foi um empreendimento de dimensões ciclópicas, marcando todo o desenvolvimento científico e tecnológico da segunda metade do século XX. Desde os problemas de purificação do Urânio a partir do minério, sua obtenção sob forma de compostos gasosos convenientes para os dispositivos de enriquecimento por difusão, até sua obtenção sob forma metálica, envolveram questões novas e delicadas soluções. O problema do enriquecimento só teve solução por uma combinação de separação de isótopos por métodos de difusão com o método eletromagnético, em separadores que usaram inicialmente os eletro-ímãs que *E. O. Lawrence* ia colocar num ciclotron<sup>5</sup>, alteração feita a meio curso de um sub-projeto onde já se havia investido apreciável soma ( a planta de difusão gasosa), o que demandou grande capacidade de diagnose, decisão e gerenciamento. O <sup>239</sup>Pu precisou ter **todas** as suas propriedades determinadas durante o projeto. A descoberta de sua fissão espontânea também gerou no projeto uma mudança de escala de grandes proporções, para desenvolver um detonador que aproximasse as partes reativas com velocidades muito maiores que no caso do Urânio, de modo a atingir a massa crítica antes que os nêutrons da fissão espontânea as consumissem. Foi “inventado” o primeiro reator nuclear e se produziu industrialmente água pesada e grafite de elevadíssima pureza; desenvolveu-se uma infinidade de procedimentos químicos, metalúrgicos e físicos para enfrentar uma multidão de problemas novos. A determinação da massa crítica nunca teve um tratamento livre de questionamentos, quer porque não se conheciam suficientemente bem as seções de choque, especialmente para nêutrons rápidos, nem se poderia fazer experimentos para testar modelos teóricos sem que se arriscassem vidas. Assim, os métodos teóricos tinham que se basear em abordagens múltiplas usando o mínimo de generalidade, em benefício de resultados numéricos aproximados que ajudassem a dimensionar valores úteis; os métodos experimentais tiveram de ceder espaço dentro de sua lógica para a ingenuidade e improvisação mais típicas do inventor e, em muitos casos, buscar a segurança e confiabilidade características do engenheiro. Essas alterações na metodologia da pesquisa acadêmica que o projeto impôs, aliada à multidisciplinaridade dos grupos, à vontade de acertar, criou um clima de camaradagem e solidariedade entre os participantes do projeto que se procurou reproduzir em laboratórios nacionais do pós-guerra<sup>6</sup>. *R.R. Wilson*, tentou reviver na criação do FERMILAB um complexo científico reminescente de Los Alamos: a metodologia empiricamente orientada, usada durante a II Guerra, provou ser eficiente tanto pelo lado econômico como pelo lado do tempo despendido, em Los Alamos e na construção do FERMILAB. A lição deixada pelo Projeto Manhattan é que ele foi muito mais que uma aventura de cientistas com explosivos; dotou os EUA de uma capacidade científica, de gerenciamento de grandes projetos, de produção de inovações tecnológicas em escala industrial, de novas máquinas e processos que influiu decisivamente em sua posição de nação hegemônica do Ocidente no pós-guerra. O grande beneficiário do Projeto Manhattan parece ter sido a empresa

<sup>5</sup> Chamou-se CALUTRON o separador eletromagnético, forma sintética de CALifornia University CycloTRON

<sup>6</sup> Veja-se, a propósito, *F.J.Dyson*, *Perturbando o Universo*, pg. 55, Ed. UNB, 1981

industrial. De fato, através dele aquilo que viveu apenas nos pensamentos de *Leo Szilard, Fermi, Otto Frisch, Rudolf Peierls*, e uns poucos outros, durante anos um mero sonho, foi transformado, no prazo estipulado, num “produto”, deixando atrás milhares de soluções tecnológicas de alto valor, algumas das quais, complexas e gigantescas em si mesmas, autênticos sonhos, dentro do sonho. A grande empresa industrial passou a investir em pesquisa básica e, com sua capacidade de investimento e gerenciamento, mudou qualitativamente as relações com a universidade, passando de cliente a fornecedor de instrumentos, procedimentos e treinamento de recursos humanos. A receita “GG”<sup>7</sup>, consistindo de fundos virtualmente ilimitados, prazos absolutamente improrrogáveis, projetos orientados pela missão dentro dos quais se associavam os esforços de cientistas, engenheiros, técnicos e administradores, pagou elevados rendimentos durante todo o período da guerra fria. Gradualmente os “scholars” foram sendo substituídos por cientistas com maior talento empresarial, capazes de gerenciar grandes grupos multidisciplinares.

### 1948: Ano da Geração

- O méson- $\pi$ , sua desintegração no mésotron e uma partícula neutra não identificada, sua massa medida com precisão estatística sobre um número de eventos enriquecido com exposições de emulsões nucleares em Chacaltaya, Bolívia, foi anunciado por *Lattes, Occhialini e Powell* em outubro de 1947, em trabalhos assinados pelos três, publicado na revista *Nature*<sup>8</sup>. Além de esclarecer todas as contradições envolvendo a componente dura da radiação cósmica ( interação forte na produção múltipla, descoberta por *Wataghin, Pompeia e Souza Santos*, em S. Paulo, em 1940, interação fraca na absorção nuclear, comprovada pelo experimento de *Conversi, Pancini e Piccioni*, entre outras ) teve ainda o atrativo de apresentar um valor da massa muito próximo àquele preconizado por *H. Yukawa* para o *quantum* das forças nucleares. Essa circunstância conferiu àquela descoberta enorme repercussão internacional; tratava-se presumivelmente de um passo colossal no entendimento das forças nucleares, exatamente aquelas “domesticadas” pelo Projeto Manhattan às custas de fabulosas somas de recursos de capital e humano, e de muitas vidas. O prestígio que o Projeto Manhattan conferira à ciência pura e seus praticantes não dava margem a vacilações; tratava-se, presumivelmente, da abertura de um novo caminho talvez mais fértil ainda e pleno de sedutoras surpresas que aquele aberto pela fissão do Urânio. Ninguém duvidava de que o intelecto dos físicos pudesse levar outra vez a fantásticas paragens, do maior significado para aprofundar o conhecimento da matéria até sua completa domesticação.

- Faltava, entretanto, uma confirmação importante: a de que essa partícula, até então limitada aos eventos revelados na natureza pelas interações da radiação cósmica com origem em outros recantos celestiais, acelerada e desviada para a Terra

---

<sup>7</sup> De “Greasy Groves”, como era conhecido entre os cientistas

<sup>8</sup> Um relato da descoberta do meson- $\pi$ , muito autêntico e cheio de dados que usualmente escapam dos relatos científicos, foi publicado pelo CERN Courier, número de Junho de 1997, de autoria de *Owen Locke*, participante do grupo de Bristol à época da descoberta e portanto testemunha de todas as fases do evento.

pelos caprichosos campos magnéticos dos espaços interestelares, pudesse também ser produzida numa máquina onde apenas a mão do homem exercesse todo o controle. Esse feito transcendeu à descoberta e foi realizado por *Eugene Gardner* e *Cesar Lattes*, usando partículas- $\alpha$  aceleradas a 380 MeV no ciclotron da Universidade da Califórnia, o mesmo cuja construção fora interrompida por *Ernest O. Lawrence* para, com suas peças polares, construir um dos calutrons, do Projeto Manhattan. A detecção do méson- $\pi$  por *Gardner* e *Lattes* dependeu de muita engenhosidade e imaginação, para vencer as dificuldades relacionadas com o valor da energia de aceleração das  $\alpha$ 's, nominalmente abaixo do limiar para a produção de partículas com a massa necessária, e com a inexistência de feixe externo das partículas aceleradas. Essas dificuldades foram vencidas e as emulsões reveladas mostraram eventos onde foram produzidos mésons- $\pi$ , tanto positivos como negativos. A repercussão desse feito foi ainda maior que a da descoberta do méson, pois colocava nas mãos da física um instrumento novo para a observação dos fenômenos sub-nucleares - o ciclotron. Tanto *Lattes* como *Lawrence* foram alvo das maiores atenções nos meios científicos, onde ganharam grande renome, convertido logo a seguir em popularidade nos EUA e fora. Nos EUA foram alvo de elogiosas citações e reportagens por parte da mídia não especializada. No Brasil *Lattes* conquistou grande popularidade, invulgar entre homens de ciência desde *Oswaldo Cruz*.

• A notoriedade fez de *Lattes* alvo preferencial para numerosas palestras e conferências, para estudantes, professores e para o público em geral, levando-o também, muitas vezes, ao consulado brasileiro em S. Francisco, onde desfrutou de agradável ambiente e fez muitos relacionamentos. Lá conheceu o poeta *Vinícius de Moraes* e o humorista *Millor Fernandes*, mas foi com *Nelson Lins de Barros*, funcionário do consulado como *Vinícius*, que suas relações de amizade tiveram maiores desdobramentos. Tiveram ocasião de conversar sobre os planos de fundar no Rio de Janeiro um instituto devotado às pesquisas em física moderna que pudesse abrir um espaço novo para a ciência e para a física em particular<sup>9</sup>. *Nelson* facilitou o encontro de *Lattes* com seu irmão *Ministro João Alberto Lins de Barros*, político de boa visão, com grande presença no desenvolvimento brasileiro desde os anos '30. Dadas as bem conhecidas repercussões da descoberta do méson, não foi difícil explicar a importância da iniciativa, bem como convencer *João Alberto* de que havia no Rio de Janeiro um grupo de jovens brasileiros competentes, cientificamente maduros, ansiosos por tal oportunidade. *João Alberto* garantiu trânsito à idéia em setores políticos da alta administração do país e, em 2 de maio de 1948 o CBPF começou a funcionar provisoriamente numa sala do 3º Andar do prédio nº 40 da Avenida Presidente Vargas. Em junho daquele ano o entusiasmo, o apoio recebido e o vulto de trabalho desenvolvido, exigiram mais espaço, levando a sede das atividades para a rua Alvaro Alvim nº 21 na Cinelândia, onde ficou até 1950, com o término do Pavilhão Mário de Almeida, construído em local cedido pela então Universidade do Brasil junto à sua Reitoria, no atual campus da Praia Vermelha. A organização da sociedade civil, diretoria, estatutos e demais organismos de direção só foram efetivados em 1949. A data de fundação do CBPF, aparecendo nos relatórios anuais,

<sup>9</sup> Essa era uma idéia acalentada por *Lattes* já antes da produção artificial do méson. Para um relato desses antecedentes ver o artigo de *J. Leite Lopes* em *Cesar Lattes 70 Anos: a Nova Física Brasileira*, Editor A. Marques, CBPF 1994.

até 1954, é a de 4 de fevereiro de 1949; entretanto, a partir daquele ano, a data registrada é 15 de janeiro de 1949.

• O relato mais autêntico dos motivos e aspirações que levaram à fundação do CBPF, na palavra de seus responsáveis, foi registrado no Relatório Anual do CBPF, ano de 1949, transcrito abaixo:

### 1) Da necessidade de se fundar o C.B.P.F.

Como é do conhecimento público o Brasil já possui um grupo de pesquisadores com elevado nível científico, quer no campo da física, quer no da matemática<sup>a</sup> Muitos desses cientistas tiveram oportunidade de se aperfeiçoar no exterior, graças a bolsas de estudos concedidas, sobretudo por organizações estrangeiras.

Em contato com os grandes centros científicos europeus e americanos, os físicos e matemáticos brasileiros ampliaram seus conhecimentos e, em bom número, destacaram-se de tal sorte que receberam propostas vantajosas na América e na Europa. Fato característico do entusiasmo que têm tido os bolsistas pelo progresso científico nacional é terem eles recusado essas oportunidades e voltado à Pátria, onde esperam aplicar e difundir os conhecimentos que adquiriram. Aqui, nossos cientistas, particularmente os que se dedicam à Física e à Matemática, encontram sérias dificuldades na falta de aparelhamento adequado, na inexistência de bibliotecas especializadas e, o pior, na carência de regime de tempo integral que lhes permita dedicarem-se exclusivamente ao estudo e à pesquisa. Mas estes obstáculos, que são grandes, tornam-se pequenos em face do maior de todos, que inevitavelmente espera e abate todo o pesquisador de regresso ao Brasil:

*a falta de ambiente isto é, a falta de compreensão  
e interesse que o meio demonstra para com o trabalho  
de pesquisa.*

Não desejando renunciar ao ideal que com tanto sacrifício abraçaram, os ex-bolsistas sentem-se impelidos, por sua perseverança, a continuar pesquisando em qualquer lugar e sob quaisquer condições. É claro que o pesquisador excepcional consegue produzir nas condições mais adversas, porém não há dúvida de que os resultados obtidos não correspondem à sua capacidade potencial. *Via de regra é o que tem acontecido entre nós, resultando num trabalho de baixo rendimento, de grande prejuízo para o País, que não aproveita eficientemente o saber e a capacidade de elementos tão valiosos.*

Para remediar esta situação precária, há muito um grupo de físicos e matemáticos brasileiros vinha almejando criar um centro de estudos e pesquisas destinado a proporcionar os meios materiais indispensáveis de que todos careciam. Mas só em fins de 1948, sentiu-se ter chegado a oportunidade de coordenar os esforços para conseguir-se a criação imediata da entidade há tanto tempo planejada.

O grupo de cientistas assim formado dirigiu-se às personalidades políticas, científicas, econômicas e sociais do País, destacadas pelo entusiasmo com que têm encarado iniciativas como essa. Mostraram-se elas de acordo com a premente necessidade de ser criado no Brasil um centro de pesquisas, e hipotecaram, desde logo, incondicional apoio a essa idéia.

Ficou assim assentada a fundação do C.B.P.F.

<sup>a</sup> Um depoimento significativo e valioso que testemunha o juízo elevado em que são tidos os Físicos nacionais encontra-se no número de julho de 1949 da revista americana "Reviews of Modern Physics" ("...published to provide those interested in developments in physics with comprehensive and timely discussions of the problems which are of special interest and importance") Neste número, num artigo de Hideki Yukawa, físico japonês que no corrente ano foi contemplado com o prêmio Nobel de Física, aparecem citações de dez (10) trabalhos, publicados por quatro (4) físicos brasileiros.

## 1949: Ano da Fundação

• O ano de 1949 foi de extenuante atividade que só a juventude e solidez de propósitos de seus fundadores permitiu realizar. Nesse ano, mais que o ideal de criar um instituto para conduzir projetos intelectuais de realização científica individual, lançavam-se as bases de uma organização capaz de lidar *dentro das condições brasileiras*, com aquelas reincidências históricas desfavoráveis do diagnóstico de *Fernando de Azevedo*: o CBPF sobreviveu a todas elas, participando ativamente da construção e consolidação da moderna pesquisa científica no Brasil. Não há dúvida, essa capacidade de sobreviver dentro da adversidade do meio brasileiro, revitalizada após breves períodos quando ganhava forças para voltar mais virulenta, deve muito ao espírito com que a instituição foi impregnada nesse primeiro ano de vida.

• Nesse ano se fez de tudo: seminários, aulas, pesquisa, busca de recursos para financiar o cotidiano, para uma nova sede - o Pavilhão Mário de Almeida - para a criação da infra-estrutura, biblioteca, laboratórios de eletrônica, vácuo, oficina mecânica, de microscopia, para estudos com emulsões nucleares, Estatutos, câmara escura, etc., tudo com uma visão de prazo longo que transparece a cada linha daquele relatório. Em particular releva o cuidado com que se tratou da localização do CBPF, entre fundá-lo no Rio ou em S.Paulo; é ainda o Relatório 1949 que faz o registro dessas medidas:

### Da localização

Durante a fase inicial, estando em fase de organização e não possuindo ainda recursos suficientes para desenvolver uma vida autônoma, os locais mais propícios para a instalação do C.B.P.F. não poderiam deixar de ser a cidade de S. Paulo ou o Distrito Federal.

De fato:

- a) não possuindo patrimônio suficiente o C.B.P.F. não poderia começar pagando salários integrais a seus pesquisadores;
- b) outrossim não tem o C.B.P.F. estabilidade bastante para oferecer posições seguras aos aludidos pesquisadores. É portanto indispensável que os mesmos estejam ligados a instituições que lhes ofereçam essa estabilidade e lhes permitam a tranquilidade de espírito imprescindível a quem se dedica ao estudo e à pesquisa;
- c) uma instituição como o C.B.P.F. não pode manter vida isolada. Para obter os elementos humanos indispensáveis à sua vida e desenvolvimento o C.B.P.F., e o pessoal científico, técnico e didático do mesmo, devem estar em contato íntimo e permanente com uma entidade de ensino superior do tipo universitário, da qual sairão os futuros pesquisadores que irão integrar seus quadros.

Tendo em vista esses três pontos básicos, em março de 1949, a Diretoria do C.B.P.F., através de seu Presidente e de seu Diretor Científico, entrou em entendimentos com as Universidades do Brasil e de S. Paulo, afim de estudar as possibilidades de um trabalho de colaboração. O Magnífico Reitor da Universidade de S. Paulo, Dr. Lineu Prestes, achou pouco oportuna a idéia de naquela Cidade instalar-se o C.B.P.F. em ligação com a Universidade, porquanto essa já possui Departamento de Física perfeitamente instalado e também por estar a mesma em condições de suprir todas as necessidades dos referidos departamentos. Na Universidade do Brasil, por outro lado, encontrou o C.B.P.F. um ambiente de grande receptividade para com seus objetivos, especialmente por parte do Departamento de Física da Faculdade Nacional de Filosofia, tendo o Magnífico Reitor, Dr. Pedro

Calmon, dado desde o início seu irrestrito e mais entusiástico apoio, o que levou a Diretoria do C.B.P.F. a escolher o Distrito Federal como local para a instalação de sua sede.

Por sugestão do Prof. Calmon o C.B.P.F. solicitou à Universidade do Brasil sua filiação àquela entidade sob o regime de Mandato Universitário, aprovado pelo Conselho Universitário em 7 de outubro de 1949.

Ficou do mesmo modo estabelecido que os professores e assistentes da Universidade do Brasil que desejassem realizar trabalhos de pesquisas no C.B.P.F. teriam livre acesso a seus laboratórios. Outrossim, os professores aceitos nos quadros do C.B.P.F. receberiam do mesmo um suplemento de salário igual a 1/3 ( um terço) dos vencimentos de tempo parcial, comprometendo-se, em retribuição, a lecionar apenas uma cadeira na Universidade e realizar pesquisas apenas no C.B.P.F. ou num Laboratório da Universidade.

Assim, com Mandato Universitário da Universidade do Brasil, o CBPF mergulhava na questão da Reforma Universitária e, simultaneamente, no projeto nuclear brasileiro. Embora sua presença neste não tenha sido tão explícita, manifestava-se indiretamente no apoio recebido de amplos setores da sociedade mais sensíveis à ele, às promessas dele pendentes e aos esforços empreendidos pela maioria dos países para desenvolvê-lo, desde o sucesso do Projeto Manhattan. Também conta para essa conclusão a polida recusa do Reitor da USP em acolher o CBPF; é que o Departamento de Física da USP já tomara medidas de reorganização e redirecionamento para o projeto nuclear, abandonando todo o sucesso científico obtido nos estudos da radiação cósmica em troca de uma liderança brasileira nas áreas nucleares, o que conseguiu efetivamente, o futuro o demonstrou. A tradição de trabalhos com a radiação cósmica sobreviveu, em troca, no CBPF, primeiro no laboratório de Chacaltaya que foi integrado ao CBPF como um de seus Departamentos, depois com os trabalhos de *Lattes* em vôos de balões, em Minneapolis, com o Monitor de Nêutrons de *Georges Schwachheim*, e finalmente, com a Colaboração Brasil-Japão<sup>10</sup>.

- A preocupação do CBPF com a manutenção e elevação do nível de qualidade de seus trabalhos propiciando a melhor formação possível para os candidatos à carreira científica, manifestou-se principalmente nesse ano de 1949, quando além de seus professores contou com a colaboração de renomados cientistas estrangeiros para a realização de cursos de especialização: *Cecille Morette*, do Institute for Advanced Studies de Princeton, deu um curso sobre Partículas Elementares; *Richard Feynman* da Universidade de Cornell, deu um curso de Eletrodinâmica Quântica; *Francis D. Murnaghan* da Universidade John Hopkins, contratado pela Escola Técnica de Aeronáutica, deu um curso sobre Teoria das Matrizes; *Antonio Monteiro*, deu um curso sobre Espaços de Hilbert e Desenvolvimento em Séries de Funções Ortogonais.

- Uma mistura da competência com solidariedade também esteve presente nos primeiros anos do CBPF; cito apenas dois exemplos. O Relatório 1949 registra 1000 volumes na Biblioteca do CBPF, e acusa com prazer que, dentre eles, 200 foram doação de *Lourenço Borges* Procurador do Instituto do Açúcar e do Alcool e redator do jornal "A Noite". Segundo: a seção de Microscopia, a cargo de *Elisa Frota Pessoa* e *Neusa Margem* ( *Neusa Amato*, após o casamento) contava com material de primeira, chapas de emulsões nucleares expostas a prótons de 400 MeV, emulsões com mésons- $\pi$  lentos,

<sup>10</sup> *A Marques*, Dos Anos '50 aos Anos '90, *Ciência & Sociedade* 004/93

positivos e negativos, e outras com interações de nêutrons de 300 MeV, todas irradiadas no ciclotron da Universidade da Califórnia; tinha quatro microscópios para o trabalho de análise dos eventos, emprestados pelo Instituto de Química Agrícola e pelo Departamento de Polícia Técnica do governo federal.

- Outra questão da maior relevância que não deixou de sensibilizar o CBPF naquele primeiro ano de existência foi a de criar condições para a atração de estudantes, através da promoção de um programa de bolsas de estudos. Vale lembrar que não existia o CNPq nessa época; qualquer pretensão desse tipo teria de ser pleiteada junto a organizações estrangeiras. O CBPF instituiu um programa de bolsas de estudos concedidas através de uma Comissão assim constituída: *Arthur Moses*, Presidente da Academia Brasileira de Ciências, *Bernardo Gross*, do Instituto Nacional de Tecnologia, *Carlos Chagas Filho*, do Instituto de Biofísica da UB, *Cesar Lattes*, do CBPF, *Ernani da Mota Rezende*, do Instituto de Eletrotécnica da UB, *Francisco Mendes de Oliveira Castro*, da Escola de Engenharia da UB, *Joaquim da Costa Ribeiro*, da FNFi, *José Leite Lopes*, do CBPF, *Lelio Itapoambira Gama*, do Observatório Nacional, *Leopoldo Nachbin*, do CBPF e da Escola de Engenharia da UB e *Luiz Cintra do Prado*, do Departamento de Matemática da USP. Era um programa tão útil quanto ambicioso:

...“Esse plano prevê a formação de pesquisadores por várias etapas. Partindo do estudante recém - formado pelo Curso Médio, o aludido Plano de Bolsas acompanha-o através do curso universitário, facilita-lhe os primeiros passos na pesquisa, segue-o durante as pesquisas de doutorado e mantém o pesquisador de valor sem preocupações financeiras até que o mesmo obtenha posição econômica condigna”...

A despeito dos poucos recursos e da criação, dois anos depois, do CNPq que assumiu explicitamente essas incumbências, o CBPF manteve essa iniciativa durante toda a década de '50.

- Ano de muita atividade de organização, de muitas projeções e planejamento, um dos pontos altos do Relatório 1949 foi a proposta de atividades para 1950. Aí se encontra em detalhes a distribuição de verbas, de espaço e de responsabilidades com as novas unidades a funcionar em área de 600 m<sup>2</sup> no Pavilhão Mário de Almeida, com previsão para os primeiros meses de 1950. Um ponto dessa planificação merece destaque pelas repercussões que veio a ter, face a fatores não considerados mas que pesaram muito no desenvolvimento da iniciativa: o projeto de um ciclotron de 4 MeV para o CBPF. O limite de energia foi fixado por razões basicamente financeiras, segundo o Relatório Anual: “ Seria de maior interesse um ciclotron para prótons de 40 MeV que, além de oferecer um campo mais vasto de pesquisas, é provavelmente o que permite a obtenção mais econômica de isótopos radioativos. Um ciclotron de 40 MeV custaria cerca de Cr\$5.000.000,00, o que está fora de nossas possibilidades.”. Esse projeto foi cancelado anos depois, substituído por outro, sob a iniciativa do CNPq que se dispôs a financiar uma máquina de 20 MeV como ponto de partida para um acelerador maior, a ser construído assim que a máquina menor estivesse operando com físicos engenheiros e técnicos treinados, que se pudessem ocupar de um projeto mais complexo.

- 1949 foi o ano da bomba-A soviética. A notícia explodiu com a potência de alguns quilotons no Pentágono e adjacências, embora não chegasse a constituir surpresa para os cientistas em Los Álamos. Essa notícia acabou sendo importante pelo que mostrou da inutilidade da tentativa de manter o segredo da arma nuclear trancado

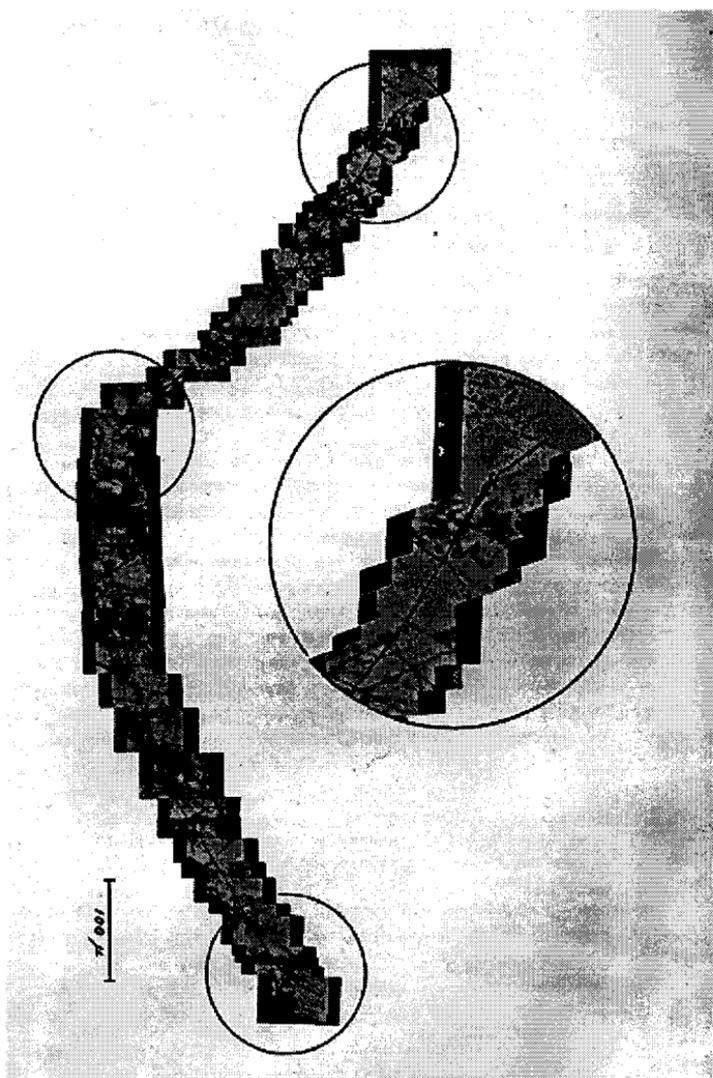


Fig. 3 - Do primeiro trabalho experimental realizado integralmente no CBPF: um estudo sobre o modo eletromagnético de desintegração do méson- $\pi^+$ , publicado em *An. Acad. Bras. Ci. XXII n.4 (1950)* por Elisa Frota Pessoa e Neusa Margem. As emulsões foram irradiadas em Berkeley por Lattes e examinadas em microscópios emprestados do Instituto de Química Agrícola e do Departamento de Polícia Técnica.

a quatro chaves, e, para o Brasil, porque aumentou o poder de barganha do país em áreas nucleares, pelo fato de ser um dos poucos detentores de reservas exploráveis de material físsil; foi um fator de aceleração das medidas que culminaram com a criação do CNPq, em 1951, e com ele a abertura de uma nova etapa para a condução dos assuntos da pesquisa científica brasileira.

### **1950: Ano do Mário de Almeida<sup>11</sup>**

- Ano marcado pelos afazeres, despesas e cansaças da transferência do CBPF, das acanhadas dependências da rua Álvaro Alvim 21, na Cinelândia, para o prédio construído em terreno da Reitoria da Universidade do Brasil, na Praia Vermelha. Com 600 m<sup>2</sup> conjugava modernidade nas linhas com a simplicidade dos materiais; alvenaria em poucas paredes, telhado industrial, muita madeira, compondo um ambiente onde transitar era fácil e a estada acolhedora. Foi construído com Cr\$500.000,00 doados pelo industrial e banqueiro *Mário de Almeida* e recebeu seu nome, em agradecimento. Construído em dois pavimentos, o térreo passou a acomodar os laboratórios necessitando de maior desimpedimento para a entrada e saída de equipamentos, enquanto que o primeiro pavimento acomodou gabinetes de estudos, sala de reuniões, a Administração e a Biblioteca.

- No Plano de Trabalho e Orçamento para 1950, aparecendo no relatório de 1949, anuncia-se a criação de um Conselho Curador, “cujas finalidades precípua seriam as de diligenciar e fiscalizar o emprego de capital social e opinar, obrigatoriamente, sobre os assuntos pertinentes à situação econômica e financeira do CBPF. A criação desse organismo foi motivada principalmente pela necessidade de criar uma estabilidade econômica maior para a instituição. Diz o referido Plano de Trabalho:

A maior dificuldade encontrada na organização do programa de trabalho deve-se à inexistência de uma verba fixa anual que permita um plano de longo alcance. Sob este ponto de vista a situação do C.B.P.F. continua precária: basta lembrar que para o ano de 1951 não é possível fazer-se previsão orçamentaria de espécie alguma....

...A campanha no sentido da obtenção de recursos para o CBPF tem sido feita, até o presente momento, pelos membros da Diretoria, ocasionando grave prejuízo sobretudo aos componentes dos quadros científicos, que se vêm obrigados a dedicar grande parte de seu tempo a esse setor, em lugar de dedicá-lo exclusivamente ao estudo e à pesquisa.

- O Plano de Trabalho e Orçamento para 1950 também menciona diversos cursos ministrados por pessoal do CBPF para alunos do curso de física da FNFi: Introdução à Mecânica, Introdução à Física Nuclear, Raios Cósmicos, Eletrônica, Eletrodinâmica Quântica, Métodos Matemáticos da Física e Alemão Científico, além de Colóquios e Seminários. Anuncia a compra de diversos equipamentos de pesquisa e para as unidades de infra-estrutura, bem como a aquisição de 5.000 volumes para a Biblioteca.

---

<sup>11</sup> Os dados documentais usados para o ano de 1950 se restringem ao Boletim Informativo de nº 6, de junho daquele ano, e às projeções inseridas no Relatório de 1949 como plano de atividades para 1950. Foram completadas com informações obtidas pessoalmente.

•Das atividades previstas para 1950 consta também uma capacitação em máquinas aceleradoras; o Boletim Informativo de junho de 1950 registra a viagem de um professor do CBPF à Holanda para tratar de diversas questões relacionadas à compra de um gerador tipo Cockroft-Walton de 1,2 MeV à Philips e o Plano de Trabalho e Orçamento para 1950 consigna estudos para a construção de um ciclotron de 4 MeV. A construção dessa máquina foi negociada por *Lattes* com *E.O.Lawrence* e seus antecedentes constam da correspondência de *Lattes* com *Leite Lopes*, datada de janeiro de 1949, (Apêndice I). O Cockroft-Walton em aquisição era de um tipo em final de linha para aquela categoria de máquina, mas muito útil para estudos de certas reações nucleares a baixas energias tipo  $(p,\gamma)$ , cujo interesse científico atravessou a década de '50, além dos usos como fonte de nêutrons rápidos. Não havia como estender aquela máquina para energias mais elevadas, face aos problemas de isolamento elétrico que intervinham, além do que, nesse caso, não seriam competitivas com os aceleradores Van de Graaf, com melhores possibilidades nesse particular; a aquisição de um modelo comercial, assim, não frustrou planos de continuidade futura, dispensando conseqüentemente a preparação de técnicos capazes da construção de modelos com maior energia. Com o ciclotron a situação era diferente; face o sucesso da produção artificial do méson- $\pi$ , a aceleração por máquinas circulares ganhou enorme impulso, particularmente nos EUA, na Inglaterra e na URSS; *Lawrence* e sua equipe já estavam lançando projetos com energias na região de alguns GeV, quando ofereceu a *Lattes* a oportunidade de treinar um pequeno grupo na construção de um acelerador de baixa energia, entre 2 e 4 MeV que, além do referido treinamento, seria útil para a produção de radio-isótopos; mencionou, conforme a correspondência citada, que três pessoas poderiam ter a máquina pronta em três meses, já que ele, próprio acabara de completar, em seis meses, um modelo de 10 MeV também com uma pequena equipe. Tratava-se assim de uma proposta sumamente modesta, cuja finalidade principal era criar uma competência própria para investir em projetos futuros. Apesar da insistência de *Lattes* o plano para a construção dessa máquina acabou sendo cancelado e substituído por outro, com o apoio financeiro e direção executiva do CNPq. O cancelamento do projeto anterior se deveu a diversas causas, entre as quais a instabilidade do financiamento disponível orçamentariamente no CBPF, os empenhos e gastos com a mudança de sede, e a absorção das atenções de *Lawrence* por projeto na faixa dos GigaMeV, que já começara; a adoção de uma máquina com nova concepção e características dependeu da vontade do CNPq de começar com um projeto de grande impacto e das sugestões colhidas por participantes do Simpósio sobre Novas Técnicas da Física, havido no Rio, em agosto de 1952, particularmente dos físicos *I.Rabi*, de Columbia, *Herbert Anderson* e *John Marshall*, de Chicago, presentes ao encontro. O destino final dessas iniciativas não foi nada brilhante: o Cockroft-Walton esperou anos por financiamento para um prédio adequado, já que seu terminal de alta-tensão exigia pé-direito e distância às paredes não convencionais. Terminou montado em dependência do IME, anos depois, quando sua utilização em física estava absolutamente superada, até mesmo como gerador de nêutrons, para o que já existiam comercialmente unidades mais compactas e eficientes. Teve alguma utilidade em testes de isolamento de componentes em alta tensão, sendo depois desmontado. Esse e outros fatos semelhantes, ocorridos em outras instituições, foram autênticas “trombadas” contra o subdesenvolvimento. Além do Cockroft-Walton do CBPF, o Betatron e o primeiro



Fig. 4 - Chegada de *Leite Lopes* ao Rio (1950). A foto mostra parte expressiva da liderança científica e administrativa do CBPF. Na fila da frente, da esquerda para a direita: *Martha e Cesar Lattes*, *Leite Lopes*, *Nelson Lins de Barros*, *Carmita*, esposa de *Leite*, *Blandina Fialho*, *D. Marieta*, sogra de *Leite*, com o neto *Sérgio* no colo. Na fileira de trás, da esquerda para a direita: *Gabriel Fialho*, *Adel da Silveira*, *Oliveira Castro* e dois não identificados.

acelerador Van de Graaf da USP tiveram de aguardar períodos longos, da ordem de um ano ou mais, para que pequenos problemas de ordem técnica, como estabilização da frequência da rede ou o comportamento em clima úmido de materiais novos<sup>12</sup>, e ainda problemas de instalação adequadas, pudessem ser gerenciados e resolvidos, problemas que nada tinham a ver com a atividade de pesquisa e, se não chegaram a comprometê-la, a atrasaram desmesuradamente; um Van de Graaf de 1,5 MeV da PUC/Rio esperou muitos anos pelo prédio para acomodá-lo e, quando finalmente montado, os pesquisadores tiveram que transformá-lo num acelerador para elétrons pois sua utilidade original já havia desaparecido totalmente. O projeto de ciclotron do CNPq colidiu, anos depois, com outra face do subdesenvolvimento brasileiro: o desvio de verbas. Explodindo em clima político altamente inflamado, que culminou com o suicídio do Presidente Vargas, o escândalo teve, além da paralisação dos planos do CBPF e do CNPq, o efeito de dividir e abalar a confiança mútua entre a liderança científica do CBPF, enquanto o CNPq mergulhava no descrédito para a condução do projeto nuclear brasileiro, em nome do qual justificara a entrada no programa de aceleradores. A divisão de opiniões na liderança do CBPF se deu entre os que defendiam que o assunto fosse tratado sigilosamente, enquanto se negociava a reposição dos recursos malversados, e os que não acreditavam fosse possível evitar ‘vazamentos’ incontroláveis para a imprensa em clima político tão aquecido quanto o da época; além disso, as responsabilidades individuais pesavam desigualmente sobre os membros da liderança, e, portanto, os riscos assumidos eram, individualmente, também muito desiguais. O desfecho negativo acarretou o rompimento da unidade entre o projeto nuclear e o da reforma universitária que o CNPq incorporava; entretanto, a julgar pelas dificuldades econômicas e políticas que continuaram após a morte de *Vargas* e recrudesceram após o governo *Kubitschek*, é muito pouco provável que essa unidade pudesse ser mantida, fosse qual fosse o motivo de seu rompimento. A idéia prevalecendo no CBPF, de que era necessário sustentar com autonomia pelo menos uma categoria instrumental no campo dos aceleradores, sobreviveu e apareceu na década seguinte num programa bem sucedido de construção de aceleradores lineares, desta vez com o apoio da Comissão Nacional de Energia Nuclear.

- O CBPF assina com a Universidade do Brasil termo de acordo lavrando a outorga de Mandato Universitário. Segundo esse documento o CBPF se obriga a colaborar com a Universidade do Brasil, criando ou promovendo cursos cujos programas serão submetidos ao Conselho Universitário, franqueando laboratórios a professores, estudantes e técnicos credenciados pela Universidade, enquanto a Universidade obriga-se a reconhecer os cursos promovidos pelo CBPF. Foi firmado em 11 de agosto de 1950 pelo reitor em exercício, prof. *Deolindo Couto* e pelo Diretor Científico do CBPF, prof. *Cesar Lattes*. Assinam como testemunhas: *João Alberto Lins de Barros, Álvaro Alberto da Mota e Silva, Joaquim da Costa Ribeiro, José Leite Lopes, Gabriel Fialho, Nelson Lins de Barros, Ernani da Mota Rezende, Francisco Mendes de Oliveira Castro*.

- O Boletim nº 6 de junho de 1950 traz, entre outras, duas matérias que merecem comentários, por sua relevância. Uma é sobre a *Summa Brasiliensis Mathematicae*, dando um pequeno histórico daquela publicação:

---

<sup>12</sup> *J. Goldemberg* :A Situação da Física Experimental no Brasil, *Ciência e Cultura* 12, nº 1, 3 (1960)

Em 1945 iniciou-se no Rio de Janeiro a publicação de uma revista matemática “Summa Brasiliensis Mathematicae”, dirigida pelo Prof. Lelio I. Gama e publicada pelo Núcleo de Matemática da Fundação Getulio Vargas. Com a extinção desse núcleo, em 1946, Summa passou, em 1947, a ser publicada sob os auspícios do Instituto Brasileiro de Educação Ciência e Cultura, do Ministério de Relações Exteriores, comissão brasileira da UNESCO. A comissão de redação da Summa é constituída atualmente pelos professores Lelio I. Gama (diretor), Antonio Monteiro, Francisco Oliveira Castro, José Leite Lopes e Leopoldo Nachbin (secretário), estando o seu serviço de permuta e distribuição a cargo do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas. Toda correspondência relativa à Summa deve ser dirigida ao Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Av. Pasteur 250, Rio de Janeiro.

Quer dizer, o grupo de matemáticos que encontrou na Fundação Getulio Vargas um precioso abrigo para o desenvolvimento de suas atividades para, assim, continuar aquelas tradições que começaram com *Joaquim Gomes de Souza* e estiveram sempre presentes na Escola de Engenharia, no Rio, perderam todo o apoio em 1946, vindo encontrá-lo novamente no CBPF, onde estiveram sempre entre os mais ativos e onde fundaram o IMPA.

Segundo: esse número do Boletim traz o primeiro regimento da Biblioteca. A Biblioteca do CBPF não foi importante unicamente para seus pesquisadores. Foi um instrumento valiosíssimo para estudantes já que não havia nada de semelhante no Rio de Janeiro. Sua tradição de abertura para todos que a procuram vem dessa época e aparece em cada linha desse regimento.

### 1951: Ano do CNPq

- A criação do CNPq por ato do Presidente *Dutra* nos últimos dias de seu governo foi o fato científico dominante não apenas para o CBPF mas para toda a comunidade científica. Enquanto o CBPF, já na nova sede, dava continuidade a seus projetos, seus dirigentes suspiravam aliviados por passarem a contar com um respaldo governamental, através daquele órgão, que poderia suprir suas maiores carências para garantir o regime de tempo integral a seus pesquisadores e as perspectivas de uma ocupação estável. Foi seguida, dias depois, pela medida de criação da cadeira de Física Nuclear na FNFi, sendo nomeado para dirigi-la o Prof. *Cesar Lattes*. Nesse particular a descoberta do méson- $\pi$  teve papel crucial. O representante brasileiro na Comissão de Energia Atômica das Nações Unidas, Alte. *Alvaro Alberto da Mota e Silva*, desde o ano de 1946 cogitava da constituição no Brasil de um órgão com aquelas características, isto é, de sistematizar, promover, fiscalizar, todas as atividades nas áreas nucleares. Esbarrava em vários obstáculos. Um deles, dos mais importantes, a dificuldade em convencer as autoridades políticas brasileiras de que o país já contava com uma massa de cientistas especializados capazes de dar início ao empreendimento. A despeito de se contar com *Costa Ribeiro*, *Wataghin* e seu grupo na USP, *Chagas* no Instituto de Biofísica, e outros, a reputação desses cientistas não ultrapassava os limites da comunidade, e, de outro lado, a grande parte do ensino superior da física estava nas mãos de médicos, muito competentes vários deles, mas sem maiores expressões fora do ensino tradicional, nenhuma ou quase nenhuma inserção em áreas nucleares, que pudesse contribuir aos propósitos de *Alvaro Alberto*. A descoberta do méson, tendo *Lattes*, um brasileiro, entre os autores, a enorme

repercussão do feito no exterior, deram a *Álvaro Alberto* os argumentos que lhe vinham faltando.

- Esse foi um ano de muita interação com o ensino no Departamento de Física da FNFi: *Jayme Tiomno* retornava dos EUA, após um período de estudos em Princeton, vindo juntar-se a *Leite Lopes* e, com a criação da cadeira de Física Nuclear, a *Lattes*, todos participando intensamente de programas de ensino, além de suas atividades de pesquisas no CBPF. *Lattes* tinha um ambicioso programa de pesquisas em Chacaltaya, pretendendo utilizar uma Câmara de Wilson que obtivera por doação de *Marcel Schein*, da Universidade de Chicago, em estudos das “partículas-V” descobertas por *Rochester* e *Butler*, operando uma câmara semelhante ao nível do mar. Deixou em seu lugar, parte do tempo, ocupado com as tarefas do curso, *Ugo Camerini*, contemporâneo seu no Departamento de Física da USP e no grupo de Bristol. Esses professores realizaram um trabalho de modernização do currículo sumamente importante para a formação de novos físicos. Em particular *Jayme Tiomno*, e *Richard Feynman*, que voltara ao Brasil desta vez por mais tempo, em licença sabática, introduziram a idéia de livro-texto; por sugestão de *Feynman*, adotou-se o livro de *Slater & Frank* no curso de Eletromagnetismo, enquanto o velho compêndio clássico de *Eligio Perucca*, em dois volumes, era substituído por textos separados para Termodinâmica (*Zemansky*), Ótica (*Jenkins & White*), e outros; Física Atômica e Nuclear de *H. Semat* foi o texto adotado no curso de física nuclear e atômica. Essas modificações ajudaram a modernizar o ensino de física em todo o país, estendidas que foram a outras universidades graças ao continuado esforço daqueles professores. Um pouco mais tarde *Leite Lopes* deu um passo adiante: publicou um texto em português para o estudo de física atômica, recebido com grande euforia entre estudantes, muitos dos quais com dificuldades de realizar estudos em inglês.

- Ao tempo da criação do CNPq, pressões políticas se acumulavam em duas vertentes: a da reforma do ensino superior, com a necessidade de integrar a pesquisa ao ensino, particularmente em áreas de ciência básica, e a do projeto nuclear, sob o impacto das repercussões mundiais do Projeto Manhattan. O CNPq buscou incorporar as duas. A primeira linha dessas pressões já mereceu neste texto alguns comentários; o livro citado de *Fernando de Azevedo* dá muito mais. Quanto à segunda, vale a pena remontar às suas origens e discuti-la com alguma extensão

- Quando a arma nuclear já se tornara uma realidade perfeitamente concebível, antes mesmo do teste Trinity, os EUA se preocupavam em mantê-la em segredo, impedindo sua reprodução em outros países. A forma usada para a manutenção desse monopólio alternou entre pressões ligadas a acordos internacionais, acordos militares bilaterais, onde sua posição vantajosa no domínio da tecnologia nuclear era barganhada com compromissos de fornecimento de matérias primas de valor estratégico, e, finalmente, na legislação original da própria Comissão de Energia Atômica americana, condicionando a cessão de qualquer *know-how* nuclear a dispositivos contratuais que garantissem a ela a rigorosa observância da sua utilização. A manutenção do monopólio da arma atômica por um longo período era considerada inviável pela maioria dos cientistas; assim foi considerado no Relatório *Frank*, mas alguns setores militares não pensavam assim. Criada uma Comissão de Energia Atômica na Organização das Nações Unidas, passou esse órgão a receber propostas principalmente dos EUA e da URSS, visando ao estabelecimento de regras internacionais que levassem à não proliferação das armas, extinção dos arsenais

existentes, etc. Só que aos EUA interessava perpetuar a posição de vanguarda e à URSS igualá-la tão logo que possível, de modo que o confronto diplomático sobre as regras que deveria seguir a CEA das Nações Unidas passou a fazer parte do arsenal de disputa entre os dois países. O representante brasileiro, Almirante *Alvaro Alberto da Mota e Silva*, químico, inteirado das questões envolvendo o desenvolvimento nuclear, achava que o Brasil não deveria ficar alheio a esses desenvolvimentos; assim defendeu acaloradamente a posição mais favorável aos países detentores de reservas de minerais físséis que almejavam ingressar de modo pacífico mas soberano no clube atômico. Essa posição o levou em certas ocasiões a votar contra propostas americanas, como quando estes procuraram defender o seu monopólio propondo a internacionalização das jazidas, ou seja, a perda do direito à propriedade para os países delas detentores. O uso de acordos militares para atingir esses mesmos fins partia do compromisso com premissas de solidariedade continental ou ideais culturais para estabelecer reciprocidade na troca de matéria-prima de valor estratégico, inclusive nuclear, por informação tecnológica que os EUA possuíam e cederiam na forma que lhes fosse mais conveniente, mantendo rigorosa fiscalização sobre seus usos de modo a garantir finalidades unicamente pacíficas. No caso das tecnologias nucleares, sua fiscalização para usos pacíficos impunha restrições tais que sua diferença de pura submissão ficava no nível semântico. Esse tipo de estratégia acabou muito abalado quando o Gal. *Dwight Eisenhower*, eleito presidente dos EUA para suceder a *Harry Truman*, denunciou o complexo industrial-militar, aliança de interesses industriais com interesses militares, visando a garantir lucros imensos aos setores que os dominavam; graças à reputação de *Eisenhower* conquistada durante a II Guerra, quando foi nada menos que o Comandante Supremo das forças aliadas, essa denúncia repercutiu em todos os países e deixou no limbo da dúvida a base moral daqueles tratados. O terceiro caminho envolveu a CEA americana, que estatizou todas as jazidas de materiais nucleares existentes e por descobrir em território americano, bem como técnicas e processos existentes, determinando ainda que a pesquisa de novos só poderia ser feita por particulares com licença especial. A CEA também proibiu a cessão ou venda de tecnologia nuclear a não ser por meio de tratados ou convênios entre governos, onde ficasse garantido seu uso para fins estritamente pacíficos. Como, no caso nuclear, a linha que separa o uso pacífico da intenção bélica é imaginária, esse requisito exigia praticamente a submissão dos países, mesmo que desejassem unicamente aplicações pacíficas, a um tratamento discriminatório, incompatível com o desenvolvimento autônomo.

- A evolução dos acontecimentos nos anos seguintes mudou substancialmente esse quadro: a URSS detonou uma bomba-A em 1949, uma bomba-H em 1953, passando a frente dos EUA nesse artefato de guerra e colocou em órbita o primeiro satélite artificial da Terra em 1957. Neste ponto a “guerra-fria” internalizou-se, provocando extensa revisão da organização científico-tecnológica americana, inclusive intensificando a formação de PhD’s: entre 1960 e 1970 os EUA fizeram mais PhD’s que em todo o período 1880-1960 ! Perdido o monopólio da arma nuclear, muitas das restrições feitas anteriormente deixaram de fazer sentido; a não proliferação das armas foi atingida apenas recentemente, fora do plenário das Nações Unidas que continuou palco do confronto ideológico ainda por muitos anos. Além disso, no caso brasileiro pelo menos, o Acordo Militar com os EUA foi desfeito durante os governos militares, assim cancelando compromissos de fornecimento de materiais estratégicos. Foi criada a Agência Internacional de Energia Atômica em

Viena, para substituir a Agência de Desenvolvimento Atômico da ONU, palco das maiores controvérsias durante o período do monopólio. Naquela época, entretanto, as restrições eram de fato inaceitáveis pelos países que, detentores de reservas de materiais com valor nuclear, pretendiam desenvolver as técnicas para utilizá-los. Nesse particular *Álvaro Alberto*, parece, percebeu com clareza a lição do Projeto Manhattan: mais que o desenvolvimento de uma arma de enorme poder destrutivo, ele propiciou o desenvolvimento tecnológico numa fronteira extensa e profunda, cujo significado revolucionou amplos setores da ciência e da produção industrial do pós-guerra. O Projeto Manhattan permitiu desenvolver, a partir da atitude em face do desconhecido, uma nova metodologia que revolucionou a tecnologia e a ciência, em seus modos de produção. *Álvaro Alberto* utilizou amplamente, enquanto representante brasileiro na CEA da ONU, a figura das *compensações específicas*, segundo a qual não era o preço das matérias primas estratégicas mas o que se poderia conseguir como *know-how* tecnológico em troca delas, o valor mais importante a ser buscado nas transações comerciais que as envolviam. O CNPq as incorporou desde o Estatuto original.

- Não tivesse sido a criação do CNPq o fato mais relevante do ano, este bem que poderia ficar conhecido como *Ano do Feynman*. Visitara o Brasil em 1949, por um período curto, participando de atividades didáticas e de pesquisas no CBPF, deixando-se contaminar pelo entusiasmo de seus colegas brasileiros no pioneiro empreendimento de formação de um instituto de pesquisas. Gostou e voltou, desta vez por mais tempo, em licença sabática. Aprendeu português rapidamente e, a não ser pelos hábitos rítmicos e pela acentuação que compunham um observável sotaque estrangeiro, falava fluentemente. Assim tinha condição de dar aulas, palestras, etc. para alunos de graduação e para auditórios de não iniciados, mas interessados na física por qualquer motivo. Polemista inveterado, conversava com qualquer pessoa dentro e fora de sua área profissional; sempre risonho, muito simpático e afável, foi uma presença agradável e muito produtiva pelo tempo que despendeu no CBPF. Por seu jeito descontraído, amistoso, amante do diálogo, correram sobre ele muitas histórias; algumas foram registradas por *Ralph Leighton*, a partir de gravações a ele ditadas por *Feynman*, no livro onde apresenta as narrações mais deliciosas e extravagantes da vida do brilhante cientista (*Surely you're joking, Mr. Feynman*, publicado em português pela Gradiva, ref [2]). Dentre os *highlights* de sua vida registrados naquele livro, junto a referências à sua formação científica, afetos pessoais, etc., fez constar suas passagens pelo Brasil, o que não deixa dúvidas quanto ao apreço e estima pela terra e pela gente que conheceu. Foi um grande amigo do CBPF e do Rio, ou não teria retornado tantas vezes; em 1959, quando um incêndio destruiu livros e coleções de revistas da Biblioteca, atendeu prontamente o pedido que lhe foi feito por *José Leite Lopes*, atuando junto a autoridades e colegas americanos até conseguir que a Fundação Ford doasse expressiva contribuição com a finalidade de repor as valiosas coleções destruídas<sup>13</sup>. Sua presença no CBPF ajudou muitos estudantes a construir uma atitude nova perante a ciência, valorizando o questionamento e a crítica antes da erudição.

- Para não encerrar este relato sem ao menos uma de suas numerosas histórias, passo a narrar uma que guardei na memória pelo inusitado de apresentar uma rara ocasião em que *Feynman* deixou alguém sem resposta. Ouvi-a de um de seus

---

<sup>13</sup> J. Leite Lopes, *Ciência & Sociedade* 03/88: *Richard Feynman in Brazil: Recollections*

protagonistas, o Auxiliar de Portaria do CBPF *Fanor Rocha*. *Fanor* era desses tipos, conhecidos como “alegria de cartunista”: quase se confundem com a própria caricatura. Ligeiramente estrábico e muito míope, via o mundo por trás de grossíssimas lentes que lhe impuseram o vício de erguer as sobrancelhas até o meio da testa para prestar atenção ao que quer que fosse; por isso exibia freqüentemente um ar enigmático, mistura de soberba e espanto. Cabelos muito negros, lisos, arrumados prosaicamente “para trás”, bigode espesso caído pelos cantos da boca, completavam-lhe o semblante; anos depois, ganhava o apelido de *Janio Quadros*, tal a semelhança que guardava com o ex-presidente. Após uma reforma no interior do Pavilhão Mario de Almeida que terminou com a pintura esmerada de todas as paredes e portas ( estas naquele tom rosa-tijolo da família imperial que o Reitor Pedro Calmon, historiador especialista nas coisas do 2º Império, exigia em todas as edificações da área), a Chefe dos Serviços de Portaria, D. *Maria Hercília*, pessoa muito rigorosa e severa, dera ordens expressas a *Fanor* de zelar pela conservação da pintura, qualquer violação ficando sob sua responsabilidade e ônus pessoal. Certo dia, terminada a aula no auditório situado no andar térreo do Mário de Almeida, mais ou menos a meio caminho no corredor que leva aos fundos, *Feynman* saiu em direção ao WC masculino, localizado no mesmo local que ocupa hoje. Como tivesse as mãos sujas de giz e a porta estivesse entreaberta, usou seu pé para empurra-la, e assim entrar, sem deixar marcas brancas na porta. *Fanor* que tudo observava atentamente, de sua pequena mesa sob a escada em caracol que sobe para o primeiro piso, isto é, bem em frente ao delituoso feito, não teve dúvidas: partiu atrás do “infrator”, interrompeu bruscamente seu hídrico alívio e, levando-o pelo braço até junto à porta declarou em tom solene, apontando para a maçaneta: - Moço isto aqui foi feito para abrir a porta com as mãos, não com os pés e, didaticamente, mostrou como usá-la. Virou as costas, saindo e retomando seu lugar de ofício, enquanto o rosto de *Feynman* varria todas as cores do visível, equilibrando-se finalmente no vermelho arroxeadado. Quase apoplético deixou o prédio e poz-se a andar pelas ruas internas do terreno da Reitoria, erguendo os pulsos crispados contra imaginários agressores, emitindo sons incompreensíveis que pareciam ameaças ou desafios contra os deuses, o que fez pelas seguintes duas horas, alternadamente com corridas e tentativas de chutes no traseiro dos gansos que o Magnífico Reitor mantinha na área para conferir-lhe ares de romana classe. No final de seu relato o bigode do *Fanor* recolheu-se discretamente para mostrar um sorriso de dever cumprido e triunfo caboclo.

## 1952: Ano do Simpósio sobre Novas Técnicas de Pesquisa em Física<sup>14</sup>

- Realizadas suas tarefas iniciais de organização, o CNPq logo a seguir mostrou a que veio: auspiciou a realização do Simpósio sobre Novas Técnicas de Pesquisa em Física entre 15 e 29 de julho de 1952, parte no Rio, parte em S. Paulo. Compareceram ao Simpósio ilustres físicos brasileiros e estrangeiros, do mais alto nível: estiveram presentes *Sergio de Benedetti*, *J. Costa Ribeiro*, *David Bohm*,

<sup>14</sup> Os documentos disponíveis para o ano de 1952 foram os Resumos do Simpósio, uma minuta manuscrita do Relatório do CNPq desse ano e o texto efetivamente publicado, e um documento do CBPF contendo apenas informações sobre pessoal. O documento sobre o Simpósio o devemos à cortesia da pesquisadora do MAST *Ana Maria Ribeiro de Andrade*; faz parte do acervo *Henry British Lins de Barros* daquele instituto..

*Marcelo Damy, Martin Deutsch, Bernhard Gross, D.W. Kerst, Cesar Lattes, José Leite Lopes, Marcos Moshinsky, Gert Molière, Giuseppe Occhialini, Isador Rabi, Emilio Segré, Jayme Tiomno, Manuel Sandoval Vallarta, Gleb Wataghin, Carl von Weizsäcker, Eugene Wigner, entre outros.* O encontro contou com 13 sessões, incluindo relatórios longos e comunicações curtas sobre o estado da arte em diferentes linhas como radiação cósmica, aceleradores de partículas, física de estado sólido, física nuclear e instrumentação. Esse encontro marcou também a interrupção do longo período transcorrido entre o último encontro internacional de físicos no Brasil, o Simpósio sobre Radiação Cósmica patrocinado pela Academia Brasileira de Ciências em agosto de 1941, que marcou o final dos trabalhos da missão *Compton*.

- Durante o Simpósio o CNPq tornou pública sua opção pela entrada na nova física, encomendando à Universidade de Chicago dois aceleradores, um de 21 MeV, que serviria de treinamento e outro semelhante ao de 170” construído em Chicago, alvo de um dos relatórios do Simpósio, a cargo de *Herbert L. Anderson*. *Anderson* passara à física de aceleradores, sendo o responsável pelo sincrociclotron de Chicago, depois de trabalhar com *Fermi* no projeto Manhattan, participando da realização da primeira reação em cadeia auto-sustentada em dezembro de 1942. Junto com *Anderson* compareceu seu colega de Chicago, *John Marshall*, também da equipe do acelerador. A opção por essa linha de ação se deveu principalmente ao conselho do prof. *I Rabi* com quem *Álvaro Alberto* se avistara no ano anterior. A substituição dos planos originais de *Lattes* com a participação de *Lawrence*, em Berkeley, pode também ter tido propósitos de abrir novos caminhos para a recuperação das boas relações com a CEA americana, de vez que *Álvaro Alberto* adotara, nos estatutos do novo órgão, no que diz respeito aos materiais estratégicos de valor nuclear disponíveis no Brasil, a mesma atitude que a CEA tomara com respeito às novas tecnologias disponíveis nos EUA: estatizara-os. Além das grandes facilidades encontradas nas pessoas dos físicos americanos que trabalhariam em conjunto, houve, por exemplo, a concessão da Marinha americana cedendo gratuitamente todas as plantas do projeto do sincrociclotron, cujo valor, nada desprezível, aproximava os US\$500.000,00. Assim a política das *compensações específicas* de *Álvaro Alberto* dava um passo significativo, mesmo em se tratando de uma área mais acadêmica, que não envolvia diretamente as aplicações pacíficas ou militares da energia nuclear.

- O folheto publicado pelo CBPF em 1952 não tem a forma dos relatórios anuais; além dos Estatutos apresenta uma relação completa dos funcionários científicos, técnicos e administrativos, entre os quais se registram as presenças ilustres de *Richard Feynman, Giuseppe Occhialini e Gerhard Hepp*. O projeto de construção daqueles aceleradores dominava uma boa parte das atividades do CBPF, onde estavam instalados os laboratórios necessários e os técnicos ligados àqueles projetos, apesar de não ter implicado em qualquer alteração das áreas de pesquisa e ensino que o CBPF vinha desenvolvendo desde a fundação. Foram criados os Serviços de Projeto e Construção do Sincrociclotron pelo Presidente do CNPq, com a incumbência de supervisionar e executar todas as tarefas de planejamento e construção do Sincrociclotron de 170”, já que a máquina menor estava praticamente pronta<sup>15</sup>, devendo passar apenas por testes de ajustes e otimização de características e outras medidas visando exclusivamente ao treinamento de técnicos brasileiros. Nos

<sup>15</sup> Depoimentos de pessoas envolvidas e outros relatos foram compilados por *Ana Maria Ribeiro de Andrade* no vídeo *Mésons, prótons, era uma vez um acelerador, MAST 1995*.

relatórios consultados, o CNPq acena já com possíveis dificuldades: 1) a localização do acelerador pequeno que se pretendia fosse no mesmo terreno do campus da Universidade, em área contígua ao Pavilhão Mário de Almeida, não teve a aprovação das autoridades universitárias. O relatório fala então em instalar esse acelerador em Niterói, em área a ser obtida do governo do Estado do Rio; este foi de fato o caminho seguido e, ano seguinte, uma parte do CBPF, oficina mecânica, eletrônica, laboratório de química, transferiu-se para Niterói, em terreno no morro de S. João Batista vizinho ao Hospital. A localização do acelerador grande também foi avaliada, embora fosse problema mais distante, cogitando-se de terreno na Ilha das Cobras a ser cedido pela Marinha Brasileira; 2) o relatório menciona a disponibilidade de recursos de Cr\$20.000.000,00 (cerca de US\$1.000.000,00), mas menciona também que eles foram concedidos mas não efetivamente recebidos, todas as despesas até então correndo pelo Fundo Nacional de Pesquisas; 3) a questão da construção das peças polares para o acelerador de 170" foi discutida amplamente nesses documentos, do ponto de vista de fabricá-las no país, mas todas as soluções apresentadas assinalavam dificuldades impeditivas desse propósito; ainda com relação à fabricação no país de outros componentes o relatório menciona a dificuldade de obter, de modo completo, todas as componentes eletro-eletrônicas que o projeto consumiria. 4) O documento do CBPF de 1952 também assinala, sob forma de um aditamento, modificações em sua Diretoria para dar conta dos problemas de construção dessas máquinas: o *Alte. Álvaro Alberto*, Vice-Presidente, no exercício da Presidência do CBPF, designa, em 7 de junho de 1952 o *Dr. Álvaro Difini* para o cargo de Diretor Executivo do CBPF e, acumulativamente de Diretor Tesoureiro, ocupados até então pelos profs. *Hervasio Carvalho* e *Gabriel Fialho*, respectivamente. Embora essa medida visasse exclusivamente à agilização da administração geral dos recursos, colocando à sua frente pessoa experimentada, a circunstância de a mesma pessoa exercer também o cargo de Diretor Executivo dos Serviços de Construção do Sincrociclotron do CNPq esteve na origem de todo o abalo sofrido por esse empreendimento, pelo CBPF e pelo CNPq, associado ao escândalo do desvio de verbas.

- Dois importantes convênios foram assinados pelo CBPF com organizações de outros países em 1952. Um com a Universidade de Chicago, pelo qual o CBPF recebeu uma Câmara de Wilson a ela pertencente para instalação em Chacaltaya; outro com a Universidade Mayor de San Andrés, da qual faz parte o laboratório de física cósmica de Chacaltaya, por intermédio do qual o CBPF usava as instalações em conjunto com pessoal da universidade que participaria de todos os trabalhos em todas as fases. Mais tarde a presença do CBPF em Chacaltaya avançou para integrá-lo à sua estrutura departamental e assim facilitar a ida e vinda de material, de pessoal técnico, pesquisadores e bolsistas. O chefe do Departamento foi o Prof. *Ismael Escobar* a quem *Lattes* conhecera desde a exposição de placas que consolidaram a descoberta do pion. Além dos trabalhos de instalação da câmara de Wilson, Chacaltaya realizou trabalhos sobre chuviscos extensos, assimetria este-oeste, segundo máximo da curva de Rossi, entre outros. Dez anos mais tarde recebeu também as primeiras câmaras de emulsão, filmes de raios-X e chumbo dentro da colaboração Brasil-Japão sobre interações a altas energias na radiação cósmica.

- Este foi também o ano de criação do Instituto de Matemática pura e aplicada. Ocupando três salas do Pavilhão Mário de Almeida, congregava quase todo o grupo de Matemáticos do Departamento de Matemática do CBPF. Assim continuaram até que puderam dispor de uma sede alugada, na Rua Luiz de Camões. Centro do Rio.

## 1953: Ano de Notas de Física

Com um trabalho de *Jayme Tiomno* e *Gabriel Fialho* o CBPF dava início à série **Notas de Física**. Destinada a divulgar os trabalhos realizados na instituição com maior presteza que as publicações convencionais, tinha o caráter de um *preprint*. A tiragem da revista, limitada inicialmente, chegou a atingir muitas centenas de exemplares e, em meados dos anos '70, era alvo de resumos feitos por organizações destinadas à informação científica, no Japão e na URSS, pelo menos. A pré-condição para a publicação regular de Notas de Física foi a instalação de uma gráfica e o contrato de técnicos capazes de todo o trabalho de edição, datilografia de textos científicos, desenhos e fotografias, quando fosse o caso, revisão e reprodução. Esse trabalho foi feito sempre com um mínimo de funcionários muito dedicados e competentes. Pode-se dizer que foi um dos mais significativos feitos pioneiros do CBPF.

- Além de doze números de Notas de Física, a Divisão de Publicações alinhava a publicação do livro *Introdução à Teoria Atômica da Matéria*, de *J. Leite Lopes* e mais os seguintes, em fase de impressão: *Física Nuclear Teórica* de *R. P. Feynman*, *Statistical Thermodynamics* de *Leon Rosenfeld*, *Fundamentos da Técnica de Vácuo* de *Helmut Schwartz* e *Curso Básico de Eletrônica* de *Argus Moreira*. É importante notar o esforço corrente no CBPF para compor textos em língua portuguesa, para o qual o próprio *Feynman* contribuiu. Os textos em idioma estrangeiro, além de caros, recorriam a imagens ou referências nem sempre presentes na cultura de jovens graduandos, criando-lhes dificuldades maiores<sup>16</sup>.

Outro cuidado sempre presente foi com o Departamento de Ensino. Por ele passaram quase todos os membros da liderança científica do CBPF, *Lattes*, *Tiomno*, *Fialho*, *Camerini*, *Hervásio*, *Leite Lopes*, *Nachbin*. Em 1953 uma contratação veio dar novo estímulo à formação de um laboratório para práticas: *Paulo Emidio de Freitas Barbosa*, da cadeira de Física da Escola Nacional de Química, falecido recentemente, foi o nome escolhido. Sua atuação trouxe a marca da competência e do tratamento amigo, deixando recordações inesquecíveis em todos os que desfrutaram do treinamento ali proporcionado. Assumiu, anos depois, a cadeira de Física da Escola Nacional de Química, passando a outras mãos o Departamento de Ensino. Sua presença ficou marcada pela elaboração de um amplo elenco de práticas de laboratório, oferecidas aos estudantes de graduação. Essas práticas foram crescendo e diversificando, constituindo um conjunto muito completo, oferecido a um grande número de estudantes, já em meados da década. O Departamento de Ensino tinha também a seu encargo toda a administração de bolsas e demais contatos para estagiários em todos os níveis. Estagiaram, em 1953, 29 estudantes, entre alunos do curso de física da FNFi e outros da Universidade do Rio Grande do Sul (2), da Universidade de Minas Gerais (3), da Universidade do Recife (9), da Universidad Mayor de San Andrés (2), da Universidad de Buenos Aires (3), e da Boston University (1).

- Destacam-se entre os visitantes estrangeiros no CBPF em 1953 os seguintes nomes: *Richard Feynman* (CALTEC), *G. Molière* (Max Planck Institut für Physik,

<sup>16</sup> O caso mais típico era a referência à forma do *doughnut* para figurar o toróide, quando o equivalente brasileiro dessa iguaria nunca teve essa forma.

Göttingen), *Leon Rosenfeld* (University of Manchester), *J. Robert Oppenheimer* (Institute for Advanced Studies, Princeton), *H. Joos* (Göttingen), *J.P. Davidson* (EUA), *Leroy Schwartz* e *Richard Miller*, estes últimos técnicos em aceleradores circulares, ambos da Universidade de Chicago.

- O folheto NOTÍCIA publicado pelo CBPF em 1953 registra a seguinte lista de instituições com as quais mantém atividades em colaboração: Conselho Nacional de Pesquisas, Confederação Nacional da Indústria, Serviço Nacional de Malária, Instituto Oswaldo Cruz, Departamento Nacional de Produção Mineral, Escola Técnica do Exército, Diretoria de Estudos e Pesquisas Tecnológicas do Exército, Diretoria de Eletrônica da Marinha, Força Aérea Brasileira, Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Universidade do Recife, Universidade do Rio Grande do Sul, Universidade de Minas Gerais, Universidade de S. Paulo, Universidade do Brasil, Universidad Mayor de San Andrés (La Paz), University of Chicago, UNESCO.

- Essa publicação, além das atividades dos diferentes departamentos de pesquisas, do Departamento de Ensino, do Departamento Técnico, encarregado da instalação e construção dos ciclotrons do CNPq, da Biblioteca, do Departamento de Intercâmbio Cultural, refere-se à Divisão do Acelerador de Cascata, sob a chefia de *Peter K. Weyl*, que trabalhava na instalação do acelerador Cockroft-Walton, adquirido à Philips e de um pequeno gerador de nêutrons.

### 1954: Ano de Mudanças

- Em face das necessidades de espaço para a instalação do pequeno ciclotron não terem encontrado a concordância das autoridades universitárias, o CBPF transferiu parte de suas atividades para um terreno doado pelo governo do Estado do Rio de Janeiro em Niterói. Para lá se deslocaram as unidades de infra-estrutura, o Departamento Técnico, com a Oficina Mecânica, o serviço de Eletricidade, e a Eletrônica, parte do Serviço de Alto-Vácuo, a Química, necessários ao funcionamento do ciclotron, e parte da Divisão de Raios Cósmicos que nessa ocasião trabalhava com instrumentação eletrônica para ser levada à Chacaltaya e dependia dos serviços de montagens eletrônicas. Vale a pena mencionar que a maior parte dos instrumentos usados na pesquisa tinham de ser feitos pelos próprios pesquisadores; os instrumentos comercialmente disponíveis limitando-se a contagens radioativas de rotina: nada de scalers rápidos, geradores de impulsos, amplificadores, coincidências rápidas ( $\approx 10^{-9}$  s). Mesmo fontes de alimentação em unidades separadas, capazes de alimentar um grupo de instrumentos não eram encontradas nas linhas comerciais de produção. A transferência para Niterói se fez com alto custo; anos depois os diferentes setores afetados ainda se queixavam dos recursos gastos com a transferência, retirados de seus magros orçamentos. A Divisão de Emulsões Nucleares, o Departamento de Física Teórica, o Departamento de Intercâmbio Cultural, com a Divisão de Publicações, o Departamento de Ensino e grande parte da Administração, não se transferiram para Niterói, aguardando uma segunda etapa, após a entrada em funcionamento do acelerador.

- Essa etapa nunca chegou. Não fosse pelo abalo das relações entre o CBPF e o CNPq que se seguiu à descoberta do desvio de recursos dos Serviços de Projeto e Montagem do Sincrociclotron, envolvendo alto funcionário daquele órgão que exercia posição chave também no CBPF, teria sido pelo suicídio de Vargas, a 24 de agosto de

1954, que em curto prazo levaria o Alte. *Álvaro Alberto* a entregar o cargo de Presidente do CNPq em meio à completa descaracterização de sua política de compensações específicas por outras áreas da administração pública. Entre um episódio e outro aconteceu também o falecimento de *João Alberto Lins de Barros*, em 26 de janeiro de 1955, fundador e Presidente do CBPF desde a fundação, comoção de não menor importância, abalando a instituição em momento de tão grande fraqueza.

•O Relatório do Conselho Deliberativo referente ao período julho de 1954 a junho 1955, assinado por seu presidente, Prof. *Antonio José da Costa Nunes*, dá uma idéia do que foi a instabilidade institucional daqueles tempos:

“No referido período, ocuparam o cargo de Diretor Executivo os seguintes titulares: Professor *Álvaro Difini*, Professor *Cesar Lattes*, Professor *Francisco Mendes de Oliveira Castro*, Professor *Carlos Chagas Filho* e Dr. *João Proença*.

Com a renúncia do Dr. João Proença e vacância do cargo, o Presidente de então, Ministro *João Alberto Lins de Barros*, designou, nos termos do Art. 44 dos Estatutos o Dr. *José Machado de Faria para o cargo de Diretor Executivo desta entidade*”

•O mesmo relatório assinala, entretanto, alguns fatos muito auspiciosos: o primeiro deles foi a aprovação pela Câmara Federal de Deputados, a 1º de julho de 1954, da lei nº 2255, atribuindo ao CBPF as seguintes vantagens: 1) subvenção anual de Cr\$10.000.000,00 ; 2) isenção de quaisquer impostos, direitos e taxas alfandegárias, exceto a de previdência social; 3) franquia postal e telegráfica; 4) licença de importação e cobertura cambial relativa a aparelhos, materiais, livros e publicações destinados exclusivamente às suas atividades científicas. O segundo foi a consignação no orçamento da Prefeitura do Distrito Federal, para o exercício de 1955, a importância de Cr\$1.000.000,00, por iniciativa do então vereador *Paschoal Carlos Magno*.

• O relatório registra os nomes dos Deputados Federais que foram mais ativos na proposta e na apresentação de emendas à lei 2255 que a tornaram mais favorável ao CBPF. Dessa leitura não sobra a menor dúvida que o personagem-chave trabalhando por aquele desfecho fora o novo Diretor Executivo, *José Machado de Faria*. Exerceu o cargo de Diretor Executivo do CBPF desde sua nomeação, em 1954, até a sua incorporação ao CNPq, em 1976. Teve, assim, seu nome intimamente ligado às múltiplas estratégias de sobrevivência da instituição. Homem de perfil conservador, muito experiente na Administração Pública brasileira, com passagem pela Direção do DASP (Departamento Administrativo do Serviço Público, hoje ampliado no MARE), e pelo Departamento de Pessoal do Itamaraty, com grande mobilidade nesses setores e setores políticos correlatos, foi o administrador das carências, antes que dos recursos, do CBPF. Quem passa tanto tempo administrando carências não pode evitar de alinhar azedas críticas atrás de seus passos, frutos de numerosos interesses que precisou contrariar; junto a elas deixou, entretanto, muitos amigos que souberam compreendê-lo e apoiá-lo. O CBPF lhe deve a solução de diversas crises mas sobretudo a visão de futuro e a ação diligente que o levou a garantir a escritura de posse do terreno da Rua Xavier Sigaud, onde, em começos dos anos '60, fez construir o edifício hoje ocupado pelo LNCC e, à época da incorporação ao CNPq, o edifício Cesar Lattes, construído na sua estrutura básica. Na disputa por esse terreno *Machado* precisou enfrentar e vencer a cobiça de poderosos interesses, tendo nessa luta se empenhado pessoal e integralmente, jogando com toda a força que acumulou em sua área de influência durante longa vida pública. E, principalmente, em cerca de 22 anos à frente da



Fig. 5 - Aspectos do Laboratório de Alto-Vácuo (acima) e da Biblioteca (abaixo). Reproduzidas de "NOTÍCIA", CBPF 1953.

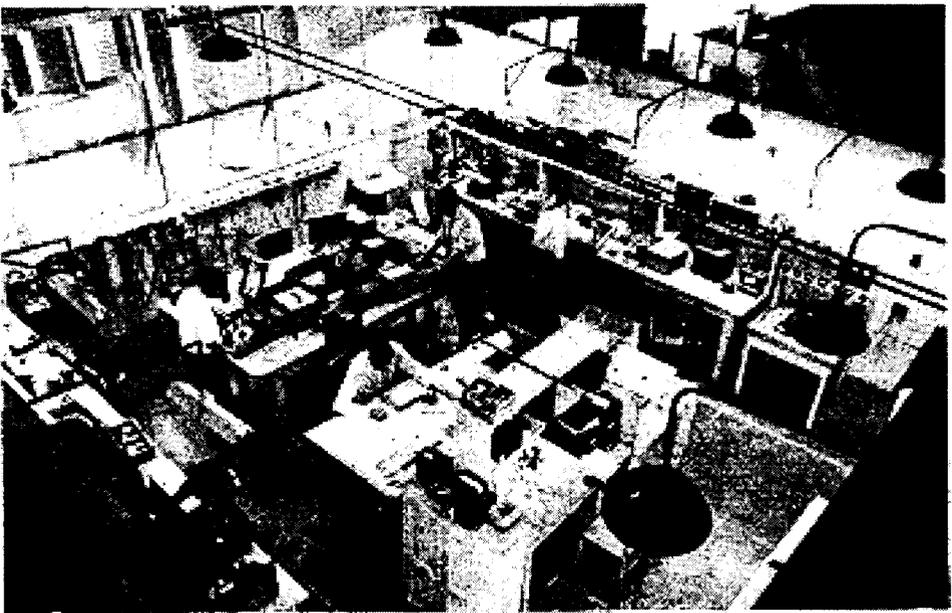
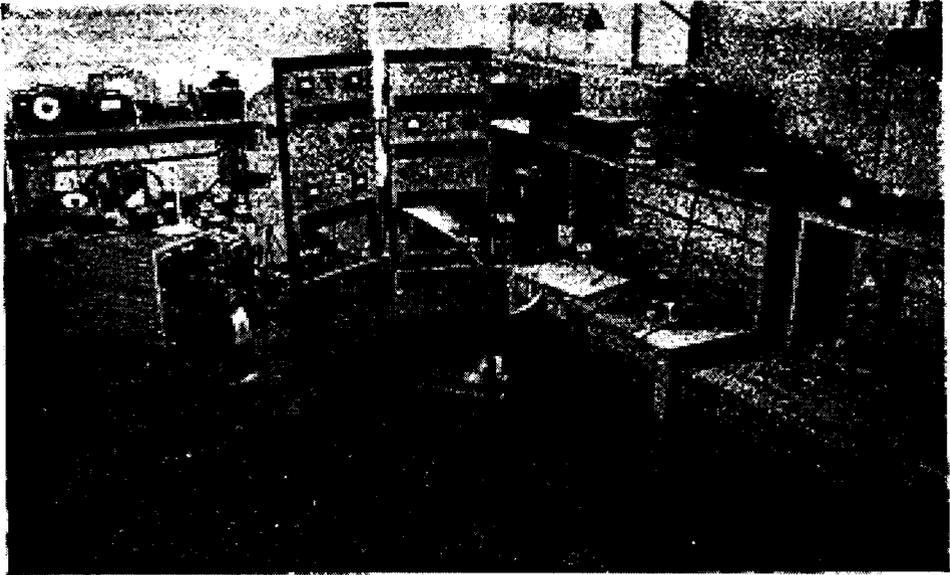


Fig.6 - Aspectos dos Laboratórios de Desenvolvimentos (acima) e de Montagens Eletrônicas (abaixo). Reproduzidas de "NOTÍCIA", CBPF 1953

Direção Executiva do CBPF que assumira na esteira de um rumoroso caso de desvio de verbas, jamais se soube de qualquer acusação ou mesmo dúvida sobre sua lisura na aplicação dos recursos da instituição.<sup>17</sup>

- O Relatório desse atormentado período assinala, entretanto, atividades de pesquisa e ensino aparentemente indiferentes às amarguras e turbulências à sua volta. O Departamento de Física Teórica, por exemplo, menciona uma atividade excepcionalmente elevada nesse período, a julgar pelo número de publicações científicas. Os Departamentos de Raios Cósmicos, Química e Radioquímica reclamaram da falta de recursos, da separação dos laboratórios e de algumas precariedades em Niterói, embora mantendo seus padrões de trabalho. Essa foi, aliás, uma característica essencial no núcleo da capacidade de resistência à adversidade que o CBPF demonstrou naqueles anos; mesmo quando alguns setores ficaram fortemente abalados por terem sido mais atingidos diretamente, como o foram aqueles que tiveram de enfrentar uma ida-e-volta à Niterói em pouco mais de um ano, todos mantiveram o padrão e, em alguns casos, até intensificaram a atividade.

- Finalmente, aquele relatório assinala com números frios um elenco de pequenas doações, quase simbólicas mas extremamente expressivas pelo toque de autenticidade e postura solidária: subvenções aprovadas para o CBPF pelas câmaras de vereadores de pequenos municípios, ainda hoje com muitas carências, no orçamento das respectivas prefeituras, testemunhos do elevado conceito gozado pela instituição, de sua penetração e do quanto se julgava importante o apoio ao desenvolvimento científico. Foram os seguintes os Municípios que honraram o CBPF com suas atenções: Prefeitura Municipal de Itaboraí, Câmara Municipal de Presidente Wenceslau, Câmara Municipal de Jardim, Câmara Municipal de Barra do Pirai, Câmara Municipal de Gurupi, Prefeitura Municipal de Igarapé Mirim, Câmara Municipal de Angra dos Reis.

- 1954 foi o ano da 1ª Edição de *As Ciências no Brasil*, coletânea de artigos aos cuidados de renomados cientistas sobre as ciências, seu desenvolvimento histórico, suas instituições e suas práticas no Brasil, até aquela data. O Editor, *Fernando de Azevedo*, escrevera anteriormente *A Cultura no Brasil*, já referido e, quando o revia para uma atualização, resolveu destacar tudo o que se referisse às ciências, num volume separado; não se sentiu capaz de redigi-lo, convidando especialistas de cada área para fazê-lo. O texto sobre *A Matemática no Brasil* é de autoria de *Francisco Mendes de Oliveira Castro*, Professor Titular do CBPF, falecido recentemente. A Física no Brasil coube a *Joaquim da Costa Ribeiro*, da FNFi, onde se encontram diversas referências aos trabalhos realizados no CBPF até a data.

## 1955: Ano da Conferência de Genebra

- Por iniciativa da Organização das Nações Unidas, teve lugar em Genebra uma Conferência Internacional sobre Usos Pacíficos da Energia Atômica. A

<sup>17</sup> Na verdade houve um caso de denúncia anônima, que à época dos governos militares era possível; *Machado* foi ao Ministro da Educação, O Cel. *Jarbas Passarinho*, para lhe solicitar pessoalmente a abertura de inquérito com vistas à apuração total das denúncias. Acompanhei-o nessa audiência e testemunhei seu empenho para que o inquérito fosse instaurado e levado às últimas conseqüências. O inquérito saiu e nada apurou que desabonasse sua conduta.

Direção Executiva do CBPF que assumira na esteira de um rumoroso caso de desvio de verbas, jamais se soube de qualquer acusação ou mesmo dúvida sobre sua lisura na aplicação dos recursos da instituição.<sup>17</sup>.

- O Relatório desse atormentado período assinala, entretanto, atividades de pesquisa e ensino aparentemente indiferentes às amarguras e turbulências à sua volta. O Departamento de Física Teórica, por exemplo, menciona uma atividade excepcionalmente elevada nesse período, a julgar pelo número de publicações científicas. Os Departamentos de Raios Cósmicos, Química e Radioquímica reclamaram da falta de recursos, da separação dos laboratórios e de algumas precariedades em Niterói, embora mantendo seus padrões de trabalho. Essa foi, aliás, uma característica essencial no núcleo da capacidade de resistência à adversidade que o CBPF demonstrou naqueles anos; mesmo quando alguns setores ficaram fortemente abalados por terem sido mais atingidos diretamente, como o foram aqueles que tiveram de enfrentar uma ida-e-volta à Niterói em pouco mais de um ano, todos mantiveram o padrão e, em alguns casos, até intensificaram a atividade.

- Finalmente, aquele relatório assinala com números frios um elenco de pequenas doações, quase simbólicas mas extremamente expressivas pelo toque de autenticidade e postura solidária: subvenções aprovadas para o CBPF pelas câmaras de vereadores de pequenos municípios, ainda hoje com muitas carências, no orçamento das respectivas prefeituras, testemunhos do elevado conceito gozado pela instituição, de sua penetração e do quanto se julgava importante o apoio ao desenvolvimento científico. Foram os seguintes os Municípios que honraram o CBPF com suas atenções: Prefeitura Municipal de Itaboraí, Câmara Municipal de Presidente Wenceslau, Câmara Municipal de Jardim, Câmara Municipal de Barra do Pirai, Câmara Municipal de Gurupi, Prefeitura Municipal de Igarapé Mirim, Câmara Municipal de Angra dos Reis.

- 1954 foi o ano da 1ª Edição de *As Ciências no Brasil*, coletânea de artigos aos cuidados de renomados cientistas sobre as ciências, seu desenvolvimento histórico, suas instituições e suas práticas no Brasil, até aquela data. O Editor, *Fernando de Azevedo*, escrevera anteriormente *A Cultura no Brasil*, já referido e, quando o revia para uma atualização, resolveu destacar tudo o que se referisse às ciências, num volume separado; não se sentiu capaz de redigi-lo, convidando especialistas de cada área para fazê-lo. O texto sobre *A Matemática no Brasil* é de autoria de *Francisco Mendes de Oliveira Castro*, Professor Titular do CBPF, falecido recentemente. *A Física no Brasil* coube a *Joaquim da Costa Ribeiro*, da FNFi, onde se encontram diversas referências aos trabalhos realizados no CBPF até a data.

## 1955: Ano da Conferência de Genebra

- Por iniciativa da Organização das Nações Unidas, teve lugar em Genebra uma Conferência Internacional sobre Usos Pacíficos da Energia Atômica. A

<sup>17</sup> Na verdade houve um caso de denúncia anônima, que à época dos governos militares era possível; *Machado* foi ao Ministro da Educação, O Cel. *Jarbas Passarinho*, para lhe solicitar pessoalmente a abertura de inquérito com vistas à apuração total das denúncias. Acompanhei-o nessa audiência e testemunhei seu empenho para que o inquérito fosse instaurado e levado às últimas conseqüências. O inquérito saiu e nada apurou que desabonasse sua conduta.

conferência teve grande repercussão e um amplo atendimento por parte da grande maioria dos países membros da ONU. O Brasil mandou numerosa comitiva. O CBPF ficou representado por *José Leite Lopes*. O Relatório Anual se refere ao seu licenciamento entre 1 de maio de 1955 a 31 de agosto do mesmo ano:

quando exerceu o cargo de Secretário Científico da ONU para a Conferência Internacional sobre as Aplicações Pacíficas da Energia Atômica.

Publicou, a respeito da Conferência, um longo artigo em *Ciência & Cultura*. A Conferência analisou, entre outros temas, o esgotamento das reservas de combustíveis fósseis do ponto de vista geo-econômico, prevendo uma crise energética dentro das primeiras décadas do século XXI, quando o uso da energia nuclear se tornaria imperativo. Por ora a participação da energia de origem nuclear no suprimento das necessidades mundiais está em torno de 17%, com nítidas pressões para aumentar.

• A Conferência de Genebra marcou o lançamento de planos de desenvolvimento das aplicações pacíficas da energia nuclear em todo o mundo; logo a seguir se criava a EURATOM e a Agência Internacional de Energia Atômica, que veio a substituir o organismo de controle criado na Comissão de Energia Atômica da ONU; também logo a seguir se criava o CERN. A própria CEA americana recebeu emendas de modo a reformar seu estatuto original, estatizante e marcadamente monopolista, de modo a acomodá-la às novas realidades. Além desses fatos auspiciosos que representavam o portal da era nuclear, a Conferência recebeu muitas manifestações de protesto de cientistas com relação ao armamento nuclear, desde as explosões de Hiroshima e Nagasaki até os testes para o desenvolvimento de novos artefatos que estavam poluindo descontroladamente o planeta. Foi entregue ao Presidente da Conferência, Prof. *Homi Bhabha* uma carta aos cientistas de autoria de *Bertrand Russell* subscrita por *Einstein*, pouco antes de falecer, condenando a guerra e solicitando ao plenário que assim se manifestasse junto aos governos dos países ali representados.

• A turbulência institucional no CBPF continuou em 1955; o Presidente do CBPF, Ministro *João Alberto Lins de Barros*, após viagem ao exterior para tratamento da saúde, reassume seu cargo a 20 de dezembro de 1954 e falece a 26 de janeiro de 1955. O Vice-Presidente, Alte. *Álvaro Alberto da Mota e Silva* declina de assumir a Presidência pelo fato de já se ter exonerado da Presidência do CNPq, em 13 de janeiro, e não achar conveniente assumir a presidência do CBPF. Uma eleição é então feita da qual resulta sufragado o nome do Prof. *Elisiário Távora*, para terminar o mandato de João Alberto. A 18 de agosto de 1955 o Presidente do Conselho Deliberativo, Prof. *A. J. da Costa Nunes* encaminha o relatório anual daquele Conselho ao Presidente do CBPF, Gal. *Edmundo de Macedo Soares e Silva*, eleito no mês de junho para substituir o Prof. *Távora*. Assim, com duas eleições e dois Presidentes em cascata no intervalo de seis meses, encerrava-se o período de maior turbulência. Mas as feridas abertas levaram muitos anos para cicatrizar.

• Um fato auspicioso e importante ocorrido esse ano foi a criação pelo CBPF do Museu de Ciência, em 27 de outubro de 1955. A Prefeitura do Distrito Federal apoiou a medida e indicou uma Comissão, que incluía membros do CBPF, para sugerir medidas para o funcionamento do Museu dentro do menor prazo possível (24/01/56). O Museu de Ciência nunca saiu do papel mas é interessante reproduzir aqui o pensamento da casa quanto às finalidades desse órgão:

O desenvolvimento futuro das atividades do Centro dependerá, entre outros fatores, da quantidade de cientistas, engenheiros e técnicos nacionais disponíveis para seus trabalhos. É este justamente o problema de mais difícil solução porque depende de fatores imponderáveis, estranhos mesmo às disponibilidades financeiras. Edificações e equipamentos podem ser providenciados em curto prazo desde que, para tal, haja verba bastante e suficiente. Um pessoal selecionado constitui, todavia, empreendimento a longo prazo e que depende, também, do interesse que os jovens tenham pela ciência e tecnologia. O Centro vem, desde há muito, se preocupando com esse problema, porque vê, com apreensão, que o número de jovens ora interessados nos seus ramos de trabalho não será suficiente para qualquer expansão em suas atividades.

Assim, como um auxílio à solução desse problema, e como empreendimento para recrutamento desse pessoal, resolveu o Centro, em meados do ano p.p. criar o Museu de Ciência. O Centro espera que o Museu transforme a natural curiosidade das crianças e dos jovens em interesse científico, proporcionando assim, futuramente, um maior número de cientistas, engenheiros e técnicos especializados. O Museu propiciará também às instituições de ensino, de qualquer grau e tipo, o uso de seus laboratórios, seus equipamentos, seus filmes, etc., auxiliando assim o ensino dos jovens, o que, indiretamente fará aumentar o número de interessados em ciência e tecnologia. Outras medidas serão necessárias para resolver o problema dos futuros cientistas, engenheiros e técnicos, mas é fora de dúvida que a principal delas é a do perfeito e eficiente funcionamento das instalações e serviços do Museu de Ciência...

- O relatório 1955/1956 assinala nove cursos programados para o período 1 de setembro de 1955 a 31 de julho de 1956 dados na FNFi e na Escola Nacional de Engenharia. O plano de atividades para o período seguinte, entretanto, se refere a dificuldades com os cursos dados na FNFi, originadas na falta de um convênio específico com aquela unidade, em complementação ao mandato universitário, que tornasse oficiais as disciplinas cursadas e efetivos os créditos dos alunos aprovados. Um convênio desse tipo já fora firmado com a Escola de Engenharia. Essa medida foi de fato tomada, em 1956, e o problema solucionado. Assinou-se, em seguida, um convênio semelhante com a Escola Nacional de Química.

- O Prof. *Cesar Lattes* licenciou-se para passar um período em Minneapolis.

## **1956: Ano da CNEN**

O biênio 1954-1955 fora extremamente difícil para o CNPq na frente do projeto nuclear brasileiro. A implementação da linha das compensações específicas com que o Alte. *Álvaro Alberto* pretendia nortear a venda de minérios de valor nuclear aos EUA encontrou forte oposição naquele país e poucos aliados no nosso. Perdido o monopólio da arma, os EUA continuaram obstinadamente negociando a compra de materiais sensíveis para aumentar seus estoques, em vista do surto previsível das aplicações pacíficas e para dificultar o desenvolvimento de armas nucleares por outros países além da URSS. Como as reservas desses minerais não eram muitas e poucos os países detentores, grandes pressões foram exercidas para obter vendas desses materiais sempre, é claro, nas condições mais vantajosas. As “compensações específicas” do CNPq colidiam com artigos da lei McMahon que criou a CEA americana e também com compromissos bilaterais assumidos em face de tratados, como o Battle Act, de 1951, o Acordo de Assistência Militar Brasil-EUA, de 1952 e outros decorrentes de reuniões de ministros plenipotenciários dos dois países, Notas Diplomáticas, enfim, um cipoal jurídico que deixou pouquíssimo espaço para as conquistas visando à autonomia tecnológica antes do esgotamento dos recursos em

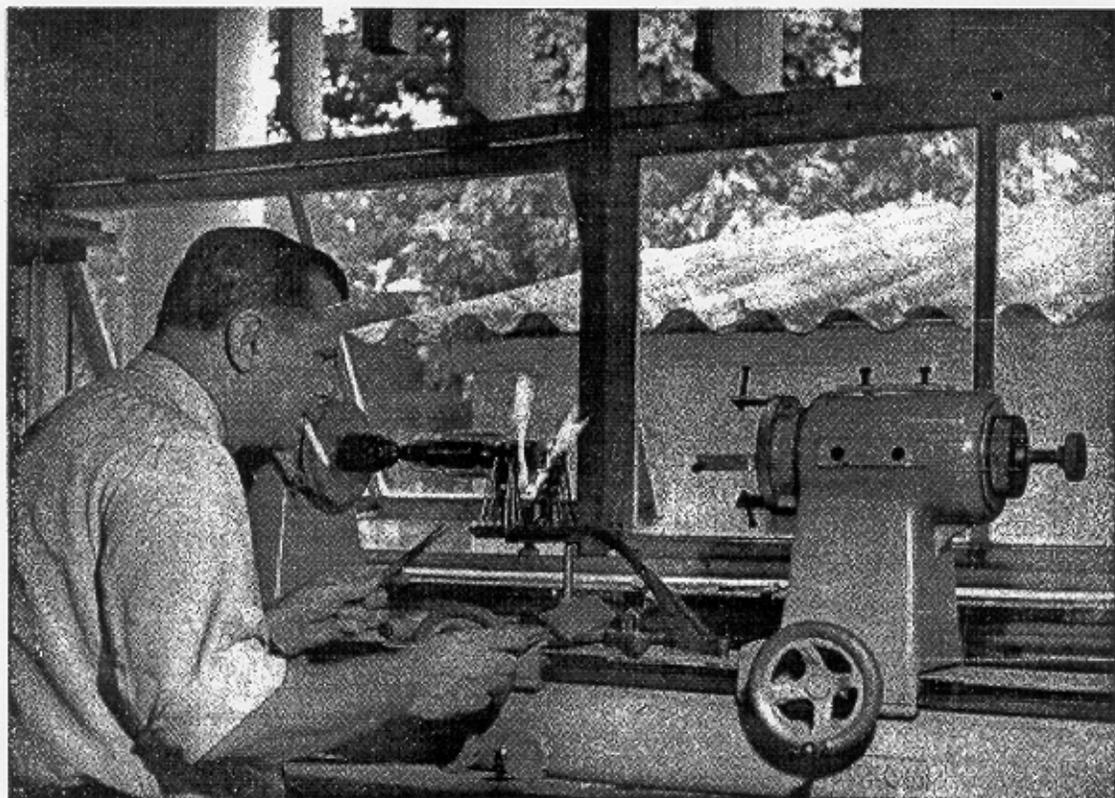


Fig. 7 - Eduardo Stizey no Torno para Vidros. Reproduzida do Relatório Anual 1955-1956

minerais de uso nuclear. O que se conseguiu foi realmente muito pouco: além dos planos frustrados do sincrociclotron de 170", a compra de um reator de pesquisas, enquanto que do outro lado houve troca de monazita por excedentes de trigo, sem qualquer compensação fora do plano da retórica diplomática. Em 1953 *Álvaro Alberto* resolveu recorrer a outros interlocutores. Contratou com uma firma francesa a produção de Urânio metálico de alta pureza. Em 1954, contratou na Alemanha o fornecimento de um jogo de ultracentrífugas com as quais poderia enriquecer Urânio no isótopo U-235, enriquecimento esse que, embora em nível baixo ( $\approx 1\%$ ), seria suficiente para alimentar um reator a água leve para produzir energia elétrica - sugestão que lhe fora feita pelo prof. *J.R. Oppenheimer* quando visitou o Brasil, em 1952, a convite do CNPq. As dificuldades para *Álvaro Alberto* aumentaram a partir dessa encomenda. Em novembro de 1954 o Gal *Juarez Távora*, Chefe da Casa Militar do governo *Café Filho*, que assumiu a presidência após a morte de *Vargas*, recebe, ao que consta, de seu primo, prof. *Elisiário Távora*, quatro documentos procedentes de meios diplomáticos americanos, dois datados e assinados, dois sem data e apócrifos, veiculando as críticas mais veementes às negociações com o governo brasileiro para o fornecimento de materiais de valor nuclear e, em particular, colocando o Alte. *Álvaro Alberto* como principal empecilho aos entendimentos; o último dos documentos era um veto à compra das ultracentrífugas (então já pagas) alegando que o status da Alemanha em face do Tratado de Armistício assinado em 1945 não a permitiria transferir tecnologia nuclear a outros países sem licença americana, licença que jamais seria dada<sup>18</sup>. Juntamente com o impacto desses documentos, encaminhados ao Conselho de Segurança Nacional para a elaboração de uma nova política nuclear, o país reincidia na turbulência política, com a queda de *João Café Filho* e sua substituição, primeiro por *Carlos Luz*, depois por *Nereu Ramos*, que finalmente marcou as eleições de onde saiu vitorioso *Juscelino Kubitschek*, em outubro de 1955. Antes disso, em 13 de janeiro de 1955, *Álvaro Alberto* pedia exoneração da Presidência do CNPq, tendo ficado até março do mesmo ano, quando foi substituído pelo Sr. *Batista Pereira*.

- Empossado a 31 de janeiro de 1956, já em abril daquele ano JK criava uma Comissão especial para estudar e propor nova política nuclear; revogava o Acordo de Prospecção Conjunta de Urânio e em 10 de outubro desse ano criava a Comissão Nacional de Energia Nuclear, com responsabilidades normativas e executivas para todos os assuntos que se referissem à energia nuclear, incorporando muitas diretrizes do Estatuto do CNPq, no que se aplicava; em 31 de agosto desse ano, era criado o Instituto Nacional de Energia Nuclear, hoje IPEN. O CNPq ficou, a partir daí despojado de sua ramificação no projeto nuclear brasileiro. Concentrou-se no projeto de reforma universitária, mais antigo porém com definições menos claras, mergulhado em todo o complexo da educação no país. Sua participação foi, entretanto, decisiva para a inserção da pesquisa científica no ensino de 3º grau, particularmente a pesquisa em ciência básica; aqui a física e o CBPF tiveram destacado papel.

- Segundo a *brazilianista Nancy Stepan* o segredo para o sucesso do Instituto Oswaldo Cruz, manifestado pela reputação alcançada por aquele instituto, dentro e fora do país, foi ter aliado a um projeto de pesquisa em ciência básica, um projeto de

---

<sup>18</sup> Esses documentos foram tornados públicos após denúncia do Deputado *Renato Archer* ao plenário da Câmara Federal, em agosto de 1956. Mais de trinta anos depois, o grupo da Marinha que trabalha no projeto do submarino nuclear anunciava a operacionalidade de um sistema de separação de isótopos por ultracentrifugação. Projeto e construção próprios.

ciência aplicada, com projeções sociais e econômicas bem visíveis. Sugere em sua análise que essa deva ser uma fórmula geral a ser perseguida por outras instituições brasileiras no caminho de seu reconhecimento. Acatada a validade dessa análise, a separação do projeto nuclear do projeto de reforma universitária foi um fato negativo. Entretanto a julgar pelas dificuldades econômicas e políticas que se instalaram no país, sobretudo após o governo JK, é muito difícil imaginar que esses projetos tivessem podido caminhar juntos. A ciência básica na universidade brasileira sempre teve, entretanto, em seu interior, um projeto de grande alcance econômico e social: o da formação de professores para o ensino médio, colocado nos anos '30 com toda a ênfase por *Anysio Teixeira*. Durante os anos '50 esse projeto ainda foi considerado como parte dos compromissos da comunidade universitária das áreas científicas básicas; na reformulação dos anos '70 esse compromisso perdeu muito da nitidez, ao mesmo tempo que a categoria profissional de professor de ensino médio despencava aos níveis mais baixos de organização e remuneração.

- O Departamento de Física Teórica contou com a visita de *Gleb Wataghin*, entre outubro e dezembro de 1956. Além de encantar a todos com sua presença e personalidade, participou ativamente de todas as atividades do Departamento, tendo ainda publicado um trabalho de pesquisa.

- O Departamento de Ensino registra oito cursos de graduação dados por professores do CBPF para alunos de física da FNFi e do curso de Engenharia Nuclear da Escola Nacional de Engenharia; a Divisão de Publicações registra a publicação de 28 Notas de Física, no período 1956-1957; apresenta também planos para a aquisição de uma máquina de escrever do tipo Varityper, de uma impressora tipo Multilith e o contrato de uma datilógrafa especializada, tudo na direção da modernização dos meios de trabalho, baseados até então na impressão por mimeógrafo, em folhas de Stencil; essa modalidade de reprodução é sumamente trabalhosa, além de pobre do ponto de vista da apresentação, sobretudo para fórmulas e desenhos.

- Além do Monitor a Nêutrons com o qual garantiria a participação do CBPF no Ano Geofísico Internacional, como de fato o fez, O Departamento de Raios Cósmicos apresentava atividades na linha da meteorologia. Uma delas vale a pena ser lembrada, pelo destaque que reassumiu em tempos recentes: trata-se de uma colaboração com a Universidade do Novo México, EUA, sobre a detecção e dosagem do Ozônio na atmosfera. A depleção da camada de Ozônio já fora notada em meados daquela década, mas nenhuma injeção de CFC na atmosfera poderia ser invocada para justificá-la. É bem possível que outros fatores intervenham, além do famigerado gás.

- O Prof. *Ugo Camerini* licenciou-se para uma visita à Universidade de Wisconsin. Os afastamentos de *Lattes* e *Camerini* produziram um vazio muito grande no Departamento de Física Experimental, afetando todas as atividades, principalmente as da Divisão de Raios Cósmicos, inclusive em Chacaltaya.

## 1957: Ano do Sputnik

- Após 3 de outubro de 1957 as madrugadas não foram mais tão silenciosas: um inusitado bip-bip devassava o silêncio sideral, informando as posições do primeiro satélite artificial da Terra. Foi um feito de grande repercussão. Para os países em

desenvolvimento que buscavam afirmar-se na ciência e na tecnologia, foi uma espécie de referendun das medidas que vinham tomando com grandes sacrifícios mas com renovada esperança. A URSS, que vivera o horror da 2ª Guerra dentro de suas fronteiras, com enormes perdas em patrimônio e vidas humanas, erguia-se diante do mundo, primeiro alcançando os EUA na corrida atômica, depois tomando a frente na ciência espacial, através de um programa bem gerenciado e continuado de educação em todos os níveis e de sólidos investimentos em ciência e tecnologia que pareciam indicar os caminhos da redenção do atraso e da miséria. Dentro dos EUA o Sputnik teve até maior impacto do que *Joe I*<sup>19</sup>; foi criada a NASA para absorver os três projetos espaciais de cada uma das forças armadas americanas que competiam entre si e um esforço muito grande foi feito para garantir a formação de pessoal de alto nível, em números comparáveis aos produzidos nas universidades e institutos soviéticos especializados. Esse propósito foi colocado em prática com tal vontade e eficiência que o número de PhD's formados entre 1960 e 1970 superou de muito a média histórica. No Brasil, que já despertara para a ciência espacial, criando o Centro Tecnológico de Aeronáutica, o Instituto Tecnológico de Aeronáutica, no início da década de '50 e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais pouco mais tarde, mas ingressava num período de profundas dificuldades políticas e econômicas, a repercussão ficou mais no plano simbólico; ainda assim foi muito estimulante para todos aqueles que empenhavam esforços para vencer as diferentes faces do subdesenvolvimento.

- A despeito das dificuldades, o relatório 1957-1958 menciona muitos eventos auspiciosos, sendo talvez o mais importante deles a manutenção do tempo integral e a concessão de um número razoável de bolsas a estudantes brasileiros e bolivianos. O Departamento de Ensino menciona a concessão de bolsas *Dulcídio Pereira* a dois estudantes brasileiros de Engenharia e duas outras para estudantes bolivianos; também menciona a disponibilidade de bolsas para estudantes do curso de física da FNFi, doze das quais foram concedidas no período. No total o Departamento de Ensino registra a presença de treze bolsistas e cinco estagiários, durante o período.

- Os trabalhos sobre a radiação cósmica prosseguiram no Rio, com o Monitor a Nêutrons, que já passava à sua fase de produção, e em Chacaltaya, relacionados também ao Ano Geofísico Internacional; entretanto o financiamento das atividades em Chacaltaya vinha ano a ano se tornando mais problemático e o relatório 57/58 anuncia o progresso de um convênio tríplice entre o CBPF, o CNPq e a CNEN para garantir a continuação daquelas atividades.

- Outro grande problema agravado ano a ano foi o da insuficiência de espaço no Mário de Almeida para acomodar todas as atividades. Dois grandes passos foram dados em 1957: a) um convênio com a CNEN para a construção do prédio nº 27, hoje abrigando a *Ciência Hoje*; b) lançamento do edital de concorrência para a construção de nova sede para o CBPF: trata-se do prédio hoje ocupado pelo LNCC, que ficou pronto na década seguinte.

- A biblioteca do CBPF relaciona a disponibilidade de 6.462 volumes, entre livros e revistas especializadas.

- A Divisão de Publicações anuncia a ultimização dos preparativos para a publicação da Apostila de Eletrodinâmica Clássica de *J. Leite Lopes*.

---

<sup>19</sup> Como os americanos chamaram a primeira bomba atômica soviética. Alusão a *Joseph Stalin*.

- O Departamento do Museu de Ciência continuou à espera de uma definição da Prefeitura do Rio para dar início à sua instalação, totalmente inviável face às carências de espaço na sede do CBPF.

### 1958: Ano Geofísico Internacional

A comunidade científica internacional adotou esse ano para a realização de trabalhos que pudessem ampliar conhecimentos físicos sobre o planeta, crosta terrestre, atmosfera, magnetismo, etc. Uma parte importante foi a das variações temporais da radiação cósmica incidente, cujo estudo levou à instalação de uma rede de Monitores a Nêutrons em diferentes latitudes. O CBPF se fez representar com um monitor, construído inteiramente por *Georges Schwaccheim*, com a ajuda de apenas um técnico em eletrônica e um auxiliar de manutenção. A construção começou em fins de '56. O monitor começou a operar dentro das previsões do ano geofísico; funcionou ainda mais um ano e pouco acumulando dados, mas teve de ser desativado logo no início dos anos '60 sob o peso da mais absoluta falta de condições. Mas garantiu a inserção da latitude do Rio de Janeiro no artigo do Handbuch der Physik que tratou do assunto<sup>20</sup>.

- O prof. *Andrea Wataghin* transferiu-se do Departamento de Chacaltaya para a Divisão de Emulsões Nucleares, no Rio. Essa mesma Divisão contou com um professor visitante britânico, *D. J. Prowse*. *Lattes* reassumiu em janeiro.

- O relatório anuncia ainda a ultimação de medidas para a instalação do acelerador Cockroft - Walton em dependência do Instituto Militar de Engenharia.

- Apesar das dificuldades, a produção científica dos diferentes setores do CBPF manteve-se elevada; o Departamento de Ensino manteve oito cursos em andamento, além das práticas de laboratório e dezoito estudantes entre estagiários e bolsistas. A biblioteca acusou a compra de 146 livros, a assinatura de 75 títulos de revistas, dez livros doados e 50 novas inscrições de leitores, num período de dois anos.

- O relatório assinala com destaque a publicação pelo "Ao Livro Técnico Ltda." do livro *Introdução à Teoria Atômica da Matéria* e, pelos Cadernos de Cultura do MEC, da monografia "Einstein e Outros Ensaios", ambos de *José Leite Lopes*. Anteriormente, em 1956 aparecia a Física para a Escola Secundária, tradução do livro de *Blackwood-Osgood*, em colaboração com *Jayme Tiomno*. Embora esta iniciativa tivesse tido também importante repercussão no campo do ensino da física no Brasil, a literatura para o ensino em nível médio não era tão carente de títulos em português quanto no caso do nível superior. Aqui o recurso a textos em idioma estrangeiro era inevitável. Às dificuldades idiomáticas e outras, adicionava-se o preço e o desgosto de ser pago em moeda estrangeira; tratava-se aparentemente da *única* mercadoria, entre tantas outras importadas, vinhos, salames bacalhau, carros, perfumes, cotada em moeda estrangeira e, pior ainda, para a qual o câmbio não se fazia pelos índices normais, mas bem acima deles. Essa perversão sobre a importação de cultura continua

---

<sup>20</sup> *E. Schopper, E. Lohrmann, G. Mauck*, Neutronen in der Atmosphäre, Handbuch der Physik XLVI/2, 1967

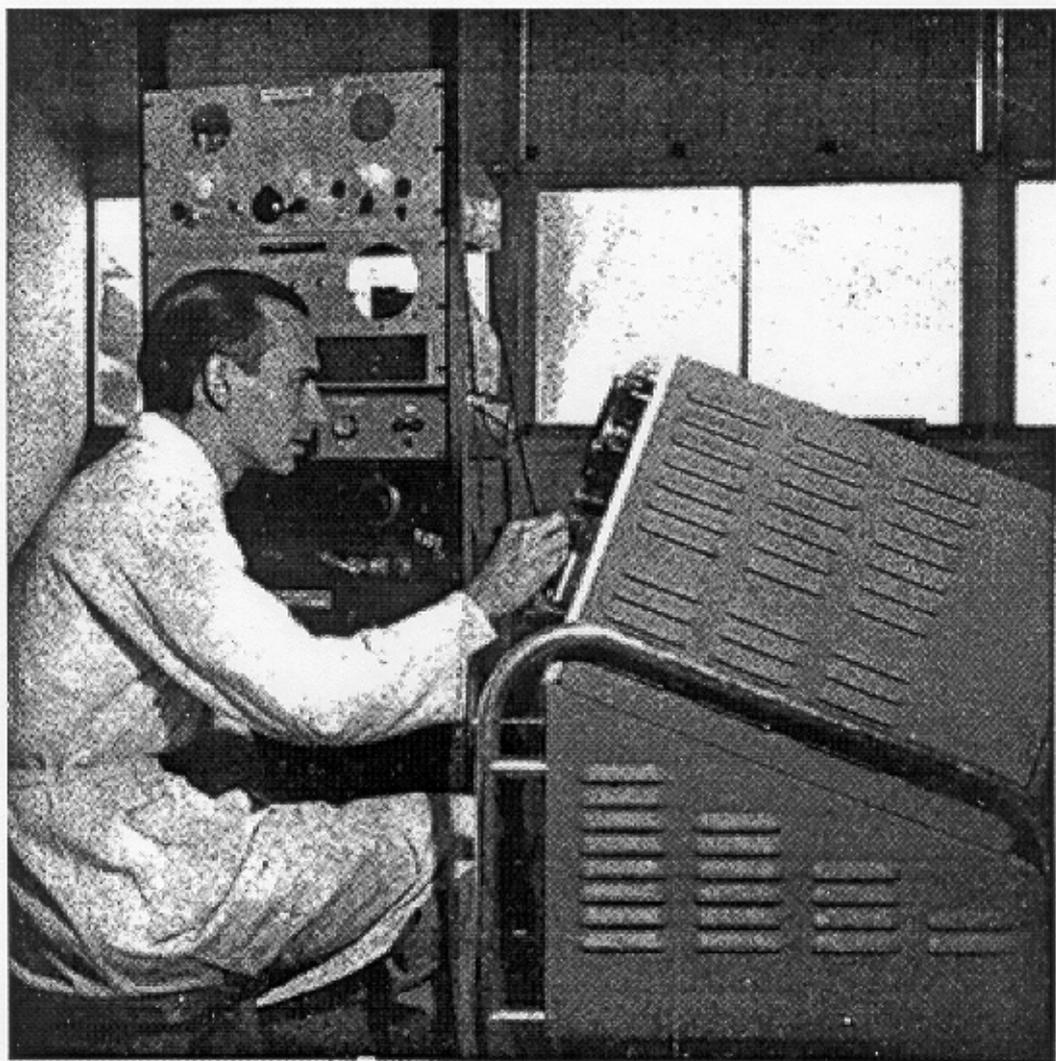


Fig 8. *Georges Schwachheim* no processo de montagem do Monitor a Nêutrons

em curso e quem quer que se coloque no combate ao subdesenvolvimento “tromba” com ela inevitavelmente. O livro do professor *Leite Lopes*, foi assim recebido com a dupla alegria de quem ganha um texto de valor didático e científico e desata um elo apertado na cadeia do subdesenvolvimento.

### 1959: Ano do Incêndio

- A 23 de maio de 1959 o CBPF despertou com a notícia de um incêndio que destruíra grande parte de sua biblioteca e a quase totalidade da Divisão de Emulsões Nucleares. A perda total com o sinistro foi avaliada em Cr\$50.000.000,00, entre livros, revistas, cerca de dezoito microscópios de pesquisas, placas de emulsões nucleares e outros materiais de trabalho. O problema do espaço no CBPF que já era grande agravou-se, com a destruição das dependências onde se localizavam aquelas unidades. Foram muitos meses dedicados à reconstrução e à seleção de material ainda aproveitável. Quem visitar o setor de periódicos antigos encontrará revistas que não foram consumidas pelo fogo mas onde a água dos bombeiros deixou marcas que o tempo não apagou.

- Também foi um momento de manifestação de grande solidariedade: o CNPq e a CNEN prontificaram-se a conceder recursos para a compra de microscópios e para a reposição de parte do material bibliográfico; a Câmara de Vereadores do Rio e a Câmara Federal de Deputados manifestaram-se também solidárias. Igualmente tocante foi a solidariedade de *Richard Feynman*<sup>21</sup>, que mobilizou companheiros para obter doações individuais de livros e revistas e pelo contato inicial com a Fundação Ford que finalmente doou a maior parte do material bibliográfico que ainda podia ser comercializada.

- Os salários pagos pelo CBPF começavam a mergulhar no nível de alarma; Termos de Convênio começavam a ser assinados com o CNPq para estipendiar pesquisadores no Departamento de Física Teórica e de Radioquímica; o relatório anual, em sua introdução assim se manifesta:

Como nos anos anteriores, as duas maiores dificuldades encontradas, para a realização do programa de pesquisas foram a falta de pessoal técnico-científico e a deficiência das atuais instalações. Evidentemente estas e outras dificuldades encontradas derivam da exigüidade das verbas disponíveis que continua entretendo a ampliação dos trabalhos do Centro. Os salários continuam de baixo nível, desencorajando jovens pesquisadores a prosseguir em suas carreiras científicas, atraídos, como são, por outras instituições que oferecem melhores salários. Por igual motivo torna-se proibitiva a vinda de professores estrangeiros.

- Com toda a dificuldade a produção científica não caiu, nem os cursos oferecidos diminuíram em número, nem o número de estagiários e bolsistas sofreu qualquer diminuição significativa. O problema do espaço encontrou uma solução satisfatória no novo edifício do CBPF, construído em terreno próprio, contíguo àquele em que se localiza o Mário de Almeida; mas isto só aconteceu na década seguinte. O problema de pessoal se agravou na medida em que os salários reais decresciam continuamente sob o peso da inflação e também na medida que novas alternativas apareciam no país, com a criação do Instituto de Física da PUC, a organização da

<sup>21</sup> *J. Leite Lopes*, Ciência e Sociedade 013/88

Universidade de Brasília e, mais para o final dos anos '60 do Instituto de Física da UFRJ e do IFGW, em Campinas. Os salários pagos pelo CBPF só vieram a se recuperar no fim da década de '60, com a criação do FUNTEC, no BNDE.

- De 27 de junho a 7 de julho realizou-se a Escola Latino-Americana de Física, congregando mais de setenta físicos do Brasil dos países de língua espanhola e de outras partes do mundo. A Escola nasceu de um entendimento entre *Marcos Moshinsky*, *José Leite Lopes* e do saudoso *J. J. Giambiagi*, durante um encontro científico no México. Desse entendimento nasceu a idéia de institucionalizar o evento, realizando-o rotativamente no México, no Rio e em Buenos Aires. Desde então a Escola se reúne e é um dos eventos científicos mais significativos da comunidade latino-americana. Foi também a semente geradora do CLAF (Centro Latinoamericano de Física)

## Comentário Final

- Logo depois que o CBPF completou 21 anos publiquei um ensaio sobre toda a atividade até então realizada, cobrindo portanto os primeiros dez anos<sup>22</sup>. Trata-se de uma análise métrica do comportamento da instituição refletido na evolução temporal dos trabalhos científicos realizados, pessoal, orçamentos, recursos bibliográficos e outros de infraestrutura, buscando também algumas correlações entre características internas e destes com parâmetros exteriores à instituição. Àquele texto, no interesse da contenção deste relato já demasiado extenso, remeto o leitor mais curioso. Aqui importa apenas mencionar que a grande contribuição do CBPF em seus primeiros dez anos foi seu pioneirismo na reforma universitária. Integrando sistematicamente a pesquisa científica ao ensino superior o CBPF antecipou-se em cerca de 20 anos à maioria do país, que só o veio fazer dentro dos quadros da pós-graduação, novamente com o CBPF na liderança. Em que pese o valor e atualidade dos trabalhos científicos aqui realizados, nada ultrapassou, em termos de combate ao subdesenvolvimento, as lições deixadas sobre a necessidade do tempo integral, a modernização das práticas do ensino e sobre a formação de pessoal qualificado que, através das crises sucessivas, saiu do CBPF para ocupar posições na universidade brasileira. Do quadro de coordenadores da Universidade Nacional de Brasília fizeram parte dois professores do CBPF e o primeiro Diretor do Instituto Central de Ciências foi também egresso de seus quadros. A formação de pessoal para o projeto nuclear em seus primeiros anos não foi menos importante; nos órgãos técnicos da CNEN, no Instituto de Radiação e Dosimetria, no IEN vamos também encontrar expressivo contingente de físicos formados pelo CBPF em seus primeiros anos. Membros saídos de seus quadros de pesquisa ocuparam por duas vezes a Presidência da CNEN, em décadas posteriores.

- Espera-se aqui, após longo e heterogêneo relato, uma palavra de síntese que configure a linha mediana da trajetória do CBPF. Ao menos a questão da resistência à extinção, após tantas crises e carências continuadas, se demanda esclarecer. Confesso, após compilar os dados dos documentos e organizá-los neste relato, mesmo com a vantagem de tê-los testemunhado quase todos, que me senti incapaz de qualquer

<sup>22</sup> A. Marques, CBPF: 21 Anos de Trabalhos Científicos, Ciência e Sociedade 001/73

conclusão significativa, engessado na perplexidade da simples recordação deles à luz de parâmetros que pudessem explicar aquela resistência. Entrego-os, assim, à reflexão dos leitores, na esperança de que sua isenção os faça mais livres para refletir, avaliar e concluir. Deixo apenas o registro de que, na busca de respostas simples, atribuí aquela resistência primeiro a um grupo limitado de pessoas, que progressivamente fui estendendo até terminar com a longa lista de pessoal arrolado no anexo 11, às quais se juntam as dos ocupantes de cargos por mandato, membros de colegiados, mencionados em anexos anteriores. Pessoas comuns que eram, em sua esmagadora maioria, foram, entretanto, incomuns na dedicação, tendo dado à instituição muito mais do que tiraram dela. Esta talvez seja o segredo da resistência à extinção, a grande lição a extrair dos dez primeiros anos do CBPF. É possível que a conjuntura, dominada por fortes vetores ideológicos, tenha colaborado, dando a cada um a sensação de que seu trabalho ultrapassava o significado no plano pessoal para adquirir significado nos grandes meta-projetos em curso na época: a reforma universitária e o projeto nuclear. Quem sabe?

APÊNDICE I

Cópia de carta de Cesar Lattes a J. Leite Lopes detalhando entendimento havidos com Ernest O. Lawrence para a participação de um grupo de brasileiros na construção de um pequeno ciclotron que poderia ser trazido para o Brasil a preço de custo.

(CÓPIA)

P.S. - SE QUIZERM CARTAS MAIS LEGÍVEIS E MAIS CUIDADOSAMENTE REDIGIDAS ARRANGE-SE DINHEIRO PARA UMA SECRETÁRIA.

BERKELEY, JANEIRO 10, 1949

CARO LEITE,

ACABO DE LHE ENVIAR LONGO TELEGRAMA. AQUI VÃO OS DETALHES:

QUANDO CONTEI AO LAWRENCE AS NOVIDADES DAÍ, NOSSAS POSSIBILIDADES E PRINCIPALMENTE QUANDO SOUBE DA AJUDA DO JOÃO ALBERTO E DE QUEM O JOÃO ALBERTO É E PODE FAZER, O "CIDADÃO" FICOU ENTUSIASMADÍSSIMO. REUNIU OS "BIG SHOTS" PARA RESOLVER SOBRE A MELHOR MANEIRA DE AJUDAR-NOS.

ELE ACHA MELHOR, AO ENVEZ DE COMPRARMOS UMA ALTA TENSÃO, TRAZERMOS PARA CÁ IMEDIATAMENTE TRES ENGENHEIROS ELETROTÉCNICOS OU DOIS E UM FÍSICO (O JEAN MAYER SERIA IDEAL) PARA QUE APRENDAM LOGO A FAZER UM CICLOTRON. ACHA ELE QUE EM TRES MESES PODEREMOS TER UM PEQUENO CICLOTRON DE 2 MEV (PROTONS) OU 1 MEV (DEUTERONS) FUNCIONANDO. AQUI CONSTRUÍRAM UM DE 2 MEV POR 15.000 DOLARES EM 6 SEMANAS; JÁ ESTÁ FUNCIONANDO PERFEITAMENTE E ESTA SENDO USADO COMO MODELO DO DE 10MEV QUE SERÁ CONSTRUÍDO PARA INFECÇÃO NO BEVATRON. OS ENGENHEIROS TONARIAM PARTE NA CONSTRUÇÃO DO DE 10MEV.

QUANTO A CONSTRUÇÃO DO NOSSO TEMOS DUAS POSSIBILIDADES:

1) ENTRAR EM ENTENDIMENTO COM RADIO COLLINS PARA QUE O CICLOTRON SEJA CONSTRUÍDO POR ELES. OS NOSSOS ENGENHEIROS IRIAM PARTICIPAR DA CONSTRUÇÃO.

2) CASO O LAWRENCE CONSIGA A PERMISSÃO DA COMISSÃO E.A. PARA NOS AJUDAR OFICIALMENTE E QUASI CERTO QUE PODEREMOS CONTRUI-LO AQUI. ENTÃO SERÁ UMA MAMATA.

O LAWRENCE FOI A WASHINGTON E ESTARÁ DE VOLTA DENTRO DE UMA SEMANA. ELE IA FALAR COM O LIELENTHAL SOBRE AJUDA PARA NÓS E DISSE-ME QUE TEM CERTEZA DE QUE A CONSEGUIRÁ POIS O TIPO FICOU MUITO SATISFEITO COM A HISTÓRIA DO MESON ARTIFICIAL. ELES ESTÃO INTERESSADOS EM MOSTRAR QUE A C.E.A. ESTA PATROCINANDO PESQUIZA PURA E SERIA UMA BOA OPORTUNIDADE PARA MOSTRAR AOS DEMAIS PAISES QUE ELES ESTÃO DISPOSTOS A AJUDAR ETC. ETC.

O LAWRENCE ACHA QUE SERIA MUITO UTIL O JOÃO ALBERTO VIR LOGO AOS E.U. GOSTARIA DE TE-LO AQUI PARA UMA CURTA VISITA PARA CONHECER A ORGANIZAÇÃO DO LABORATORIO E DISCUTIR OS PROBLEMAS E DIFICULDADES QUE ENCONTRAREMOS DEVIDO AS NOSSAS CONDIÇÕES LOCAIS. A IDEIA INICIAL DO LAWRENCE ERA DE CONVIDAR O JOÃO ALBERTO "TO KEEP HIM INTERESTED" POIS ELE TINHA MEDO QUE O JOÃO ALBERTO NÃO TIVESSE COMPREENDIDO BEM NOSSOS PROBLEMAS E PODERIA SER UTIL ELE VIR PARA CÁ E FICAR DE CERTO MODO COMPROMETIDO COM O PESGOAL DAQUI. QUANDO EXPLIQUEI MELHOR A ATITUDE DO JOÃO ELE COMPREENDEU QUE ISSO NÃO SERIA NECESSARIO MAS ASSIM MESMO ACHA QUE SERIA UTIL O JOÃO VIR E ENTRAR EM CONTACTO COM O MODO DE TRABALHO DE UM LABORATORIO GRANDE COMO ESTE E POSSIVELMENTE FICAR CONHECEDOR EM OUTROS LABORAT. (EU PODERIA ACOMPANHA-LO) + GENTE COMO O OPPY E O RABY QUE PODERÃO NOS AJUDAR EM OUTRAS COISAS. O LAWRENCE PEDE, POIS, QUE EU TRANSMITA O CONVITE INFORMAR AO MINISTRO E SENHORA. DIZ O LAWRENCE QUE SE ENCARREGARA TAMBEM DE "ENTERTAIN" AMBOS. NÃO CREIO QUE PENSE EM PAGAR A ESTADIAHMS ISSO SERIA PEDIR MUITO ... MOSTRE A CARTA AO JOÃO (AO QUAL PEÇO DESCULPAS POR TER TIRADO O TITULO PARA ECONOMIA DE ESPAÇO E TEMPO) E RESPONDAM LOGO.

QUANTO AOS ENGENHEIROS

## APÊNDICE I (Cont.)

QUANTO AOS ENGENHEIROS NOSSOS. SEJAM BEM CUIDADOSOS NA ESCOLHA. O LAWRENCE ACHA QUE QUANTO MAIS NOÇOS MELHOR. EU CONCORDO MAS ACHO QUE UM DEVERIA TER UMA CERTA EXPERIENCIA NÃO SÓ TÉCNICA COMO ADMINISTRATIVA; SERIA MUITO BOM SE O PAULO ARRUDA PUDESSE VIR. COM O JOÃO, CASO MAJA DINHEIRO, TALVEZ CONVIÉSSE VIR O CINTRA (ELE FALA INGLÊS?) OU O ASSIZ RIBEIRO (CASO ELE SEJA O NOSSO DIRETOR ADMINISTRATIVO).

DR COCKSEY, O DIRETOR ADMINISTRATIVO DAQUI RECOMENDA QUE AO PEDIREM O VISTO, OS EVENTUAIS "CYCLOTRON-MAKERS" MENCIONEM "PARA TRABALHAR NO CYCLOTRON DE BERKELEY". ISSO SIGNIFICA QUE O CONSUL PEDIRÁ CONSELHO AO DEPARTAMENTO DE ESTADO; ESTE À CONISSÃO DA ENERGIA ATOMICA E ESTA JÁ ESTARÁ INFORMADA PELO LAWRENCE DE TUDO DE MODO QUE "EVERY THING WILL GO SMOOTHLY". É IMPORTANTE QUE ISSO SEJA FEITO ASSIM POIS POR PARTE DO DEPARTAMENTO DE ESTADO DEVE SER O PRIMEIRO A SER INFORMADO. TALVEZ, A JULIO DO JOÃO E DO CONSUL CROSS, SERIA BOM ESTE ÚLTIMO ESCREVER UMA CARTA AO LAWRENCE DIZENDO QUALQUER COISA COMO: "QUE ESTÁ INFORMADO DE NOSSOS PLANOS E CONHECE O PESSOAL E ACHA (SE ACHA) QUE É GENTE DE CONFIANÇA E AMIGOS DOS ESTADOS UNIDOS OU COISA QUE O VALHA."

UMA POSSIBILIDADE QUE É AINDA BEM REMOTA MAS QUE EXISTE É A SEGUINTE: JÁ ESTÁ BEM ADIANTADA A CONSTRUÇÃO DE UMA MODELO NA ESCALA 1/4 DO BEVATRON DE 6BEV AQUI. ELES VÃO USA-LO PARA ESTUDAR NO MODELO TODOS OS PROBLEMAS QUE SURTIRÃO NO GRANDE DE MODO QUE ENCONTRARÃO A SOLUÇÃO SEM GASTAR MUITO DINHEIRO. POIS BEM: DAQUI A UNS DOIS ANOS O MODELO SERÁ COMPLETAMENTE INUTIL PARA A TURMA DAQUI E PROVAVELMENTE SERIA DESMANTELADO. FOI-ME SUGERIDO POR VARIOS COLEGAS DAQUI (NÃO BIG SHOTS INPELIZMENTE) QUE PROCURASSE ENTRAR EM ENTENDIMENTO COM O LAWRENCE PARA VER SE NÃO SERIA POSSIVEL COMPRAR O BEVATRONZINHO QUANDO ESTE SE TORNAR INUTIL AO LABORATORIO. PROVAVELMENTE CUSTARÁ ALGO

COMO \$200,000.00 (DUZENTOS MIL DOLARES) O QUE É MUITO DINHEIRO MAS, QUEM SADE SE EM DOIS ANOS NÃO PODEREMOS PERMITIRNOS O LUXO DISSO? O BEVATRONZINHO PODE DAR (UMA VEZ ADAPTADO) MEGABILHÃO (QUINHENTOS MILHÕES) DE VOLTS (PROTONS); A INTENSIDADE SERÁ PEQUENA MAS DIANTE DA ENERGIA "VNO CARES"?

NÃO TIVE AINDA TEMPO DE TRABALHAR MUITO NOS MESONS. TEMOS TIDO DIFICULDADES EM OBTER BOAS EXPOSIÇÕES POIS O FEIXE NÃO ESTÁ AINDA BEM REGULADO E VIVE MUDANDO DE PLANO. NAS MELHORES EXPOSIÇÕES OBTIVEMOS DEZ VEZES MAIS MESONS PARA O MESMO BACKGROUND DO QUE SEM AS ALPHA. ISTO PARA MESONS DE PEQUENA ENERGIA. DEVE HAVER UM NUMERO MUITO GRANDE DE MESONS DE ALTA ENERGIA MAS AINDA NÃO PODEMOS ESTUDÁ-LOS. WILSON POWELL, UM COM ESTRELA, JÁ O TIVE SEIS NA CAMARA DE WILSON; O TRABALHO DELE ESTÁ PARADO PORQUE A CAMARA EXPLODIU-LHE NA CARA. FELIZMENTE NÃO SOFREU FERIMENTOS SERIOS. GARDNER CONTINUA NO HOSPITAL; TIVE UM PNEUMOTORAX NATURAL E QUASI MORRE. PASSOU DUAS SEMANAS EM TENDE DE OXIGENIO MAS ESTÁ MELHOR. SÓ AMANHÃ CONSEGUIREI IR VE-LO POIS TIVE QUE OBTER AUTORIZAÇÃO DO MEDICO PARA VISITA-LO. ACHO QUE ELE ESTÁ FORA DE USO PELLO MENOS POR MAIS DOIS MESES.

NADA MAIS NO MOMENTO. TOQUEM PARA A FRENTE A SOCIEDADE CIVIL E COMECEN A ARRANJAR A BAITA POIS PRECISAMOS APROVEITAR ENQUANTO ESTÁ QUENTE.

UM ABRAÇO

(ASSINADO) CESAR

CASO QUEIRAM TELEFONAR MEU TELEFONE E OLIMPIC 32830 (CASA ESTOU SEMPRE A

NOITE DEPOIS DE 12 P.M. PODEM CHAMAR A QUALQUER HORA!

ESTÁ UM FRIO INCRIVEL.

VARIOS GRAUS ABAIXO DE ZERO! CALIFORNIA!

## APÊNDICE II

Acordo com a Universidade do Brasil para a cessão do terreno onde foi edificado o Pavilhão Mário de Almeida

### ACORDOS FIRMADOS ENTRE O C.B.P.F. E OUTRAS ENTIDADES

*Térmo pelo qual o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, sociedade civil, com sede nesta capital, à Rua Alvaro Alvim, 21, 21.º andar, e a Universidade do Brasil, órgão autónomo, na conformidade do Decreto-lei n.º 8.393, de 17-12-45, convencionam o seguinte:*

1.º) O Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas fará construir, por sua própria conta, um pavilhão, em terreno cedido a título precário, pela Universidade do Brasil, com prévia aprovação do Ministro da Educação e Saúde, para ali instalar a sua sede, pavilhão este com a especificação e de acôrdo com o desenho constante da planta anexa.

2.º) O referido pavilhão destina-se à sede do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, que instalará nêle os seus laboratórios, salas de aula, biblioteca, e demais dependências necessárias aos estudos e pesquisas físicas e matemáticas, abrangendo a cooperação com o ensino destas especialidades ministrado pela Universidade do Brasil.

3.º) No caso de dissolução do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, ou da Fundação com idênticos fins, prevista no art. 18, § 2.º, dos Estatutos respectivos, passará a propriedade da União, como parte integrante do próprio nacional ora ocupado pela Universidade do Brasil, o pavilhão a que se refere a cláusula primeira, para ser utilizado em benefício do ensino científico, ou da melhor forma, a juízo do Governo da União.

Nada mais, havendo se acrescentar e por estarem de pleno acôrdo com tôdas as condições estabelecidas no presente térmo;

subscvem o mesmo, como legítimos representantes das entidades mencionadas:

Doutor Pedro Calmon Muniz de Bittencourt, pela Universidade do Brasil.

Professor César Lattes, pelo Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas.

Rio de Janeiro, 18 de maio de 1950.

Como testemunhas: Antônio Carneiro Leão. — Joaquim da Costa Ribeiro.

### APÊNDICE III

Acordo firmado entre a Universidade do Brasil e o CBPF pelo qual lhe foi outorgado Mandato Universitário

#### ACORDOS FIRMADOS ENTRE CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS FÍSICAS E OUTRAS ENTIDADES

*Térmo de acôrdo entre a Universidade do Brasil e o Centro Brasileiro de Pesquisas Física, para outorga de mandato universitário ao segundo, nos términos do art. 3.º do Decreto-lei n.º 3.393, de 17 de dezembro de 1945, combinado com o § 1.º do art. 8.º do Estatuto da Universidade.*

A Universidade do Brasil, entidade autônoma por força do Decreto-lei n.º 3.393, de 17 de dezembro de 1945, representada pelo Reitor, Professor Deolindo Augusto de Nunes Couto, usando da faculdade que lhe confere o art. 8.º, § 1.º do Estatuto respectivo, aprovado pelo Decreto n.º 21.321, de 18 de junho de 1946, e na conformidade da autorização do Conselho Universitário, consoante do processo n.º 11.014/49, e o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, sociedade civil com sede nesta Capital, representada pelo seu Diretor Científico, Professor Cesar Lattes, resolvem firmar o presente acôrdo, mediante o qual é outorgado, ao, segundo, mandato universitário, sob as condições seguintes:

1.ª O Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas obriga-se a colaborar com a Universidade do Brasil, criando ou promovendo cursos especializados, cujos programas serão aprovados pelo Conselho Universitário.

2.ª Os Laboratórios do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, poderão ser utilizados pelos professores, técnicos especializados, pesquisadores e estudantes da Universidade do Brasil, obedecendo a programas de trabalho previamente aprovados pelas duas partes contratantes.

3.ª O pessoal científico e técnico do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas prestará a Universidade do Brasil, a necessária colaboração, nos objetivos previstos nas cláusulas 1.ª e 2.ª.

4.ª A Universidade do Brasil obriga-se a reconhecer os cursos promovidos pelo Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, na conformidade da cláusula 1.ª, e a expedir certificado de aprovação aos alunos que os tenham frequentado, com aproveitamento devidamente apurado em provas e exames.

E, por estarem de pleno acôrdo, firmam o presente término as duas partes, na presença das testemunhas abaixo.

Rio de Janeiro, 11 de agosto de 1950. — Deolindo Couto.  
— Cesar Lattes.

Testemunhas: João Alberto Lins de Barros. — Alvaro Alberto da Mota e Silva. — Joaquim da Costa Ribeiro. — José Leite Lopes. — Gabriel Fialho. — Nelson Luiz de Barros. — Ernani da Mota Rezende. — Francisco Mendes de Oliveira Castro.

## APÊNDICE IV

Em complementação ao Mandato Universitário foram firmados convênios com a Escola Nacional de Química (abaixo), com a Escola Nacional de Engenharia e com a Faculdade Nacional de Filosofia tornando regimentais os cursos e créditos concedidos

### *Acôrdio de colaboração entre a Escola Nacional de Química e o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas.*

A Escola Nacional de Química e o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, representado respectivamente pelos Diretor e Presidente, como suplementação ao acôrdio estabelecido a 11 de agosto de 1950 entre a Universidade do Brasil e o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, em virtude do qual foi outorgado mandato universitário ao último, e com base no item h do artigo 3.º dos Estatutos do referido Centro, firmam o presente, respeitadas as cláusulas do mencionado mandato:

1.º) O Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas e a Escola Nacional de Química, colaborarão, na medida de suas possibili-

dades, sem ônus para qualquer das partes, na realização de cursos e programas de pesquisas de interesse comum.

2.º) Os laboratórios e bibliotecas de cada entidade poderão ser freqüentados por professores, alunos, bolsistas e estagiários, devidamente credenciados, da outra entidade, sem prejuízo de seus serviços normais.

3.º) O Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas porá à disposição da Escola Nacional de Química os serviços de seu Departamento Técnico, de acôrdio com as normas do mesmo, e cobrados os preços do custo.

Rio de Janeiro, 29 de dezembro de 1956. — Prof. Annibal Cardoso Bittencourt, Diretor da Escola Nacional de Química.

## ANEXOS

### 1. 1949: Ano da Fundação

#### 1.1 Assembléia Geral:

A Assembléia Geral do CBPF foi constituída pelos Membros Fundadores, aqueles que assinaram a Ata de fundação, estendido esse título a outras personalidades que, mesmo não tendo assinado aquela Ata tiveram essa formalidade dispensada pelos Membros Fundadores e Membros Efetivos, aqueles que foram substituindo os fundadores pelo falecimento ou qualquer outro impedimento. O Relatório 1949-1950 alinha os seguintes Membros Fundadores:

*Abrahão de Moraes, Adalberto Menezes de Oliveira, Agostinho Jaensch, Aluísio Bezerra Coutinho, Álvaro Alberto da Mota e Silva, Amaury Menezes, Anibal Fernandes, Anísio Teixeira, Antonio Aniceto Monteiro, Antonio Bezerra Baltar, Antonio Carlos Teixeira, Antonio José da Costa Nunes, Augusto Araújo Lopes Zamith, Benedito Castrucci, Candido Lima da Silva Dias, Elza Gomide, Edison Farah, Fernando Furquim de Almeida, Humberto Grande, João da Silva Monteiro, José Otavio Knaak de Souza, Luiz Henrique, Jacy Monteiro, Leopoldo Nachbin, Omar Catunda, Antonio Rodrigues, Armando Dubois Ferreira, Arthur Moses, Arthur Hehl Neiva, Ary Nunes Tiethbolt, Augusto Frederico Schmidt, Bernardino C. de Mattos Netto, Bernardo Gross, Blandina Azeredo Fialho, Branca Fialho, Caio Libanio de Noronha Soares, Carlos Chagas Filho, Cesar Guinle, Cesar Lattes, Cristóvão Colombo dos Santos, Cyrillo Hercules Florence, Dulcídio A. Pereira, Eduardo de Macedo Soares e Silva, Eduardo Schmidt Monteiro de Castro, Elisa Frota Pessoa, Elisário Tavora Filho, Elsa Cesario Alvim, Ernani da Mota Rezendo, Ernesto Luiz de Oliveira Junior, Euvaldo Lodi, Francisco Clementino Santiago Dantas, Francisco Magalhães Gomes, Francisco Matarazzo Sobrinho, Francisco Mendes de Oliveira Castro, Francisco Xavier Roser S.J., Gabriel Emiliano de Almeida Fialho, Geraldo Rocha Lima, Henry British Lins de Barros, Hervasio Guimarães de Carvalho, Homero Barbosa de Assis Martins, Hugo Ribeiro, Jayme Tiomno, Jean Meyer, João Alberto Lins de Barros, João Consoni Perrone, João Cristovam Cardoso, João Holmes Sobrinho, Joaquim da Costa Ribeiro, Joaquim de Faria Góes Filho, Jorge Americano, Jorge de Oliveira Castroi, José Carneiro Felipe, José Leite Lopes, José Moreira dos Santos Pena, Josué Lage, Lauro Xavier Nepomuceno, Lelio Itapoambira Gama, Lino Leal de Sá Pereira, Lourenço Borges, Luiz de Barros Freire, Luiz Cintra do Prado, Luiz Osório de Siqueira Netto, Luiz Paes Leme, Luiz Soroa Filho, Maria Laura Moura Mousinho, Mario Alves Guimarães, Mario Camarinha da Silva, Mario Henrique Bettanio de Azevedo, Mario Werneck, Martha Siqueira Lattes, Mauricio Mattos Peixoto, Miguel Mauricio da Rocha, Moacyr Teixeira da Silva, Nelson Alberto Lins de Barros, Nelson Chaves, Newton da Silva Maia, Orlando Rangel Sobrinho, Oromar Moreira, Oswaldo Aranha, Oswaldo Frota Pessoa, Oswaldo Gonçalves de Lima, Othon Henri Leonardos, Paulino Cavalcanti, Paulo de Assis Ribeiro, Paulo Berredo Carneiro, Paulo Emidio de Freitas Barbosa, Paulo Ribeiro de Arruda, Paulo*

*Saraiva Toledo, Paulus Aulus Pompéia, Petronio de Almeida Magalhães, Roberto Marinho de Azevedo, Roberto Maurell Lobo Pereira, Roberto Aureliano Salmeron, Romildo Pessoa, Rômulo Barreto de Almeida, Teófilo Alvares da Silva, Walter de Camargo Schutzer.*

### **1.2 Diretoria:**

*Presidente: Ministro João Alberto Lins de Barros; Vice-Presidente: Alte. Álvaro Alberto da Mota e Silva; Diretor Científico: Professor Cesar Lattes; Diretor Tesoureiro: Cmte. Gabriel Fialho; Diretor Executivo: Dr. Paulo de Assis Ribeiro.*

### **1.3 Direção Técnica:**

*Prof. Carlos Chagas Filho; Prof. Francisco Mendes de Oliveira Castro; Prof. Joaquim da Costa Ribeiro; Prof. José Leite Lopes; Prof. Luiz Cintra do Prado*

### **1.4 Conselho:**

*Cel. Armando Dubois; Prof. Artur Moses; Cel. Bernardino C. de Matos Neto; Prof. Ernani da Mota Rezende; Prof. José Carneiro Felipe; Prof. Lelio Itapoambira Gama; Prof. Lino Leal de Sá Pereira; Cel. Orlando Rangel Sobrinho; Prof. Paulo Ribeiro de Arruda.*

### **1.5 Lista de Adesões:**

Não consta qualquer registro nominal de funcionários no período. Os cientistas, técnicos e funcionários administrativos, quando remunerados pelo CBPF, receberam por serviços prestados, sem qualquer contrato. Consta, entretanto, do Relatório Anual 1949-1950 uma lista de personalidades que contribuíram com quantias diversas, somando um milhão duzentos e cinquenta e nove mil quinhentos e um cruzeiros e cinquenta centavos, para a manutenção da instituição. É a seguinte a relação de nomes e entidades:

*Mário de Almeida, Serviço Social da Industria, SESI, Anônimas, Guilherme Guinle, Paulo de Assis Ribeiro, Escritório Técnico Paulo de Assis Ribeiro, Metalúrgica Matarazzo SA, Usinas Pernambucanas, Renato Soeiro, Armando Queiroz Monteiro, Departamento de Física da Universidade Católica, Manoel M. Batista da Silva, Peixoto de Castro, Rivadávia Correia Meyer, Usina Sto. Inácio SA, Usina Catende, Mirsilo Gasparri, Romeu V. Queiroz, Expansão Mercantil, Horácio Saldanha, Pedro da Cunha, Edmundo Barreto Pinto, Presidente Eurico Gaspar Dutra, Gal. Góes Monteiro, Governador Moisés Lupion, Benedito Valadares, Juscelino Kubitschek, Pereira Lira, Eduardo Gomes, Horácio Lafer, Alcides Moutinho Neiva, Alice Flexa Ribeiro, Amintas Jacques de Moraes, Antonio Bezerra Cavalcanti, Argemiro Couto de Barros, Branca Fialho, Beraldo Melo, Carvalho & Cia. Cia. Mineira de Várias Indústrias, Djalma C. Fontes, Eduardo Maia Franco, Elza Schneider, Francisco Mendes de Oliveira Castro, Jaime Queiroz Monteiro, João Colares Moreira, Joaquim de Oliveira Sampaio, José Brito Passos, José do*

*Nascimento Brito, José Pinto Carvalho Osório, Josué de Castro, Mário Botti, Léo Amaral Pena, Mário Moutinho Neiva, Nanto Ribeiro Junqueira, Nicolino Malleta, Nino Galo, Newton Freitas de Souza, Newton Silva Maia, Renato Onofre P. Aleixo, União Católica, Vera Assis Ribeiro, Walter Lemos Azevedo, Wilfrido Shorto.*

## **2. Ano de 1950**

### **2.1 Diretoria:**

*Presidente: Ministro João Alberto Lins de Barros; Vice-Presidente: Alte. Álvaro Alberto da Mota e Silva; Diretor Científico: Professor Cesar Lattes; Diretor Tesoureiro: Cmte. Gabriel Fialho; Diretor Executivo: Nelson Lins de Barros.*

### **2.2 Direção Técnica:**

*Prof. Carlos Chagas Filho; Prof. Francisco Mendes de Oliveira Castro; Prof. Joaquim da Costa Ribeiro; Prof. José Leite Lopes; Prof. Luiz Cintra do Prado*

**3. Ano de 1951:** Não dispomos de documentos. Tampouco dispomos de qualquer indicação sobre mudanças nos órgãos de direção.

## **4. Ano de 1952**

### **4.1 Diretoria:**

*Presidente: Ministro João Alberto Lins de Barros; Vice-Presidente: Alte. Álvaro Alberto da Mota e Silva; Diretor Científico: Professor Cesar Lattes; Diretor Tesoureiro: Cmte. Gabriel Fialho; Diretor Executivo: Professor Hervasio de Carvalho.*

### **4.2 Direção Técnica:**

*Prof. Carlos Chagas Filho; Prof. Antonio José da Costa Nunes; Prof. Joaquim da Costa Ribeiro; Prof. José Leite Lopes; Prof. Luiz Cintra do Prado*

### **4.3 Conselho:**

*Cel. Armando Dubois; Prof. Artur Moses; Cel. Bernardino C. de Matos Neto; Prof. Ernani da Mota Rezende; Dr. João Carlos Vital; Prof. Lelio Itapoambira Gama; Prof. Lino Leal de Sá Pereira; Cel. Orlando Rangel Sobrinho; Prof. Paulo Ribeiro de Arruda.*

## **5. Ano de 1953**

### **5.1 Diretoria:**

*Presidente: Ministro João Alberto Lins de Barros; Vice-Presidente: Alte. Álvaro Alberto da Mota e Silva; Diretor Científico: Professor Cesar Lattes; Diretor Executivo: Álvaro Difini*

## **5.2 Conselho Deliberativo:**

*Arthur Moses (presidente), Roberto Marinho de Azevedo, Augusto Araújo Lopes Zamith, Jorge de Oliveira Castro, Armando Dubois Ferreira, Carlos Chagas Filho, Elisiário Távora, Lélío I. Gama, Humberto Grande, Bernardino de Mattos Neto, Antonio José da Costa Nunes, Adalberto Menezes de Oliveira, Dulcídio Pereira, Roberto Maurell Lobo Pereira, Ernani da Mota Rezende, Joaquim da Costa Ribeiro, Orlando F. Rangel Sobrinho, Anysio Teixeira.*

## **5.3 Conselho Técnico-Científico:**

*Cesar M.G. Lattes (presidente), Guido Beck, Ugo Camerini, F.M. de Oliveira Castro, Ismael Escobar, J. Leite Lopes, Leopoldo Nachbin, Jayme Tiomno.*

## **5.4 Secretario Geral:**

*Nelson Lins de Barros*

## **6. Período 1954-1955<sup>23</sup>**

### **6.1 Diretoria:**

*Presidente: Gal Edmundo de Macedo Soares e Silva, Vice-Presidente: Cap. de Frag. Henry British Lins de Barros, Diretor Científico: Prof. Francisco Mendes de Oliveira Castro, Diretor Executivo: José Machado de Faria, Secretario Geral: Nelson Lins de Barros*

### **6.2 Conselho Deliberativo:**

*Prof. Antonio José da Costa Nunes (Presidente), Cel. Armando Dubois Ferreira, Profa. Maria Laura Mousinho, Prof. Anysio Spínola Teixeira, Prof. Carlos Chagas Filho, Prof. Lelio Itapoambira Gama, Cap. de Corv. Roberto Maurell Lobo Pereira, Prof. Ernani da Mota Rezende, Dr. Jorge Mendes de Oliveira Castro*

### **6.3 Conselho Técnico Científico:**

*Prof. Francisco Mendes de Oliveira Castro (Presidente), Prof. Cesar Lattes, Prof. Guido Beck, Prof. Hervasio Guimarães de Carvalho, Prof. Ismael Escobar, Prof. Jayme Tiomno, Prof. José Leite Lopes, Prof. Leopoldo Nachbin, Prof. Ugo Camerini*

## **7. Período 1955-1956**

### **7.1 Diretoria:**

*Presidente: Gal Edmundo de Macedo Soares e Silva, Vice-Presidente: Cap. de Frag. Henry British Lins de Barros, Diretor Científico: Prof. Francisco Mendes de Oliveira Castro, Diretor Executivo: José Machado de Faria, Secretario Geral: Nelson Lins de Barros*

---

<sup>23</sup> Os relatórios anuais cobrem períodos de junho a julho do ano seguinte.

## **7.2 Conselho Deliberativo:**

*Prof. Antonio José da Costa Nunes (Presidente), Cel. Armando Dubois Ferreira, Profa. Maria Laura Mousinho, Prof. Anysio Spínola Teixeira, Dr. João Consoni Perrone, Prof. Lelio Itapoambira Gama, Cmte. Gabriel Emiliano de Almeida Fialho, Prof. Ernani da Mota Rezende, Dr. Jorge Mendes de Oliveira Castro*

## **7.3 Conselho Técnico Científico:**

*Prof. Francisco Mendes de Oliveira Castro (Presidente), Prof. Cesar Lattes, Prof. Guido Beck, Prof. Hervaldo Guimarães de Carvalho, Prof. Ismael Escobar, Prof. Jayme Tiomno, Prof. José Leite Lopes, Prof. Leopoldo Nachbin, Prof. Luís Marquez, Prof. Ugo Camerini*

## **8. Período 1956-1957**

### **8.1 Diretoria:**

*Presidente: Gal Edmundo de Macedo Soares e Silva, Vice-Presidente: Prof. Antonio José da Costa Nunes, Diretor Científico: Prof. Francisco Mendes de Oliveira Castro, Diretor Executivo: José Machado de Faria, Secretário Geral: Nelson Lins de Barros*

### **8.2 Conselho Deliberativo:**

*Prof. Ernani da Mota Rezende (presidente), Alte. Adalberto Menezes de Oliveira, Prof. Anysio Spínola Teixeira, Dr. Antonio Carlos Barbosa Teixeira, Prof. Augusto Araújo Lopes Zamith, Sra. Blandina de Azeredo Fialho, Cmte. Gabriel Emiliano de Almeida Fialho, Dr. João Consoni Perrone, Dr. Jorge Mendes de Oliveira Castro*

### **8.3 Conselho Técnico Científico:**

*Prof. Francisco Mendes de Oliveira Castro (Presidente), Prof. Cesar Lattes, Prof. Guido Beck, Prof. Hervaldo Guimarães de Carvalho, Prof. Ismael Escobar, Prof. Jayme Tiomno, Prof. José Leite Lopes, Prof. Leopoldo Nachbin, Prof. Luís Marquez, Prof. Ugo Camerini*

## **9. Período 1957-1958**

### **9.1 Diretoria:**

*Presidente: Gal Edmundo de Macedo Soares e Silva, Vice-Presidente: Prof. Antonio José da Costa Nunes, Diretor Científico: Prof. Francisco Mendes de Oliveira Castro, Diretor Executivo: José Machado de Faria, Secretário Geral: Nelson Lins de Barros*

## **9.2 Conselho Deliberativo:**

*Prof. Ernani da Mota Rezende (presidente), Alte. Adalberto Menezes de Oliveira, Prof. Anysio Spínola Teixeira, Dr. Antonio Carlos Barbosa Teixeira, Prof. Augusto Araújo Lopes Zamith, Sra. Blandina Azeredo Fialho, Cmte. Gabriel Emiliano de Almeida Fialho, Dr. João Consoni Perrone, Dr. Jorge Mendes de Oliveira Castro*

## **9.3 Conselho Técnico Científico:**

*Prof. Francisco Mendes de Oliveira Castro (Presidente), Prof. Cesar Lattes, Prof. Guido Beck, Prof. Hervasio Guimarães de Carvalho, Prof. Ismael Escobar, Prof. Jayme Tiomno, Prof. José Leite Lopes, Prof. Leopoldo Nachbin, Prof. Luís Marquez, Prof. Ugo Camerini*

## **10. Período 1958-1959**

### **10.1 Diretoria:**

*Presidente: Gal Edmundo de Macedo Soares e Silva, Vice-Presidente: Prof. Antonio José da Costa Nunes, Diretor Científico: Prof. Guido Beck, Diretor Executivo: José Machado de Faria, Secretário Geral: Nelson Lins de Barros*

### **10.2 Conselho Deliberativo:**

*Prof. Ernani da Mota Rezende (presidente), Alte. Adalberto Menezes de Oliveira, Prof. Anysio Spínola Teixeira, Dr. Antonio Carlos Barbosa Teixeira, Prof. Augusto Araújo Lopes Zamith, Sra. Blandina Azeredo Fialho, Cmte. Gabriel Emiliano de Almeida Fialho, Dr. Jorge Mendes de Oliveira Castro, Prof. Paulo Emidio Barbosa*

### **10.3 Conselho Técnico Científico:**

*Prof. Guido Beck (Presidente), Prof. Francisco Mendes de Oliveira Castro, Prof. Cesar Lattes, Prof. Hervasio Guimarães de Carvalho, Prof. Ismael Escobar, Prof. Jayme Tiomno, Prof. José Leite Lopes, Prof. Leopoldo Nachbin, Prof. Luís Marquez, Prof. Ugo Camerini*

## **11. Pessoal**

Estão listadas as pessoas que, a qualquer título, prestaram serviços continuados ao CBPF e cujos nomes foram registrados nos relatórios e outros documentos oficiais do período 1949-1959. Exceção foram feitas àqueles que exerceram apenas mandatos em colegiados diversos e aos Professores Visitantes por prazos inferiores a um ano, já mencionados no texto. Às pessoas do sexo feminino que mudaram o nome em consequência de matrimônio foi adicionado entre conchetes o nome de casada.

*Adel da Silveira, Agostinho David, Agostinho Lage Ornellas de Souza, Alberto B. Madureira, Alberto de Carvalho Peixoto de Azevedo, Alceu Gonçalves do*

*Pinho Filho, Aguiar Guimarães, Alcidia de Jesus, Aldízio F. Costa, Alfredo Hendel, Alfredo Marques, Alfredo da Silva Bento, Alfredo Ventura da Costa, Alice Gonçalves Barbosa[Rivera], Aloysio Nunes Costa, Amaury Alves Menezes, Andrea Wataghin, Anna Christina Ferreira Teixeira[Monteiro de Barros], Anna Maria Martins de Oliveira Freire [Endler], Annita Mischan [Macedo], Antonio Aniceto Monteiro, Anselmo Salles Paschoa, Antonio Luciano Leite Videira, Antonio Francisco V. Seixas, Antonio P. Cabral, Antonio A. Miranda, Antonio José Duffles de Andrade Amarante, Antonio Maria Meira Chaves, Argus F.O. Moreira, Arthur Gerbasi da Silva, Arthur Luiz de Amorim Nóbrega, Assir Américo dos Santos, Atanael Ferreira Lopes, Benedito da Costa Carvalho, Benicio Grossi, Blandina Fialho, Carlos Alberto Dias, Carlos Alberto Heras, Carlos Lopes Conceição, Carlos Alberto Magno da Silva, Carlos Marcio do Amaral, Carmen Marques Pereira Wohrle, Cecilia M. Kotin, Cesar Lattes, Chaim Samuel Hönig, Claudio Arcoverde Leal de Barros, Claudio Basbaum, Claudio P. Monteiro de Barros, Clotilde Zuleta Bilbao, Colber Gonçalves de Oliveira, Conceição do Nascimento, Danilo Marcondes, David Gorodovits, Delia Valerio Ferreira, Dilson Ribeiro de Almeida, Dulce Fabiano Rodrigues Gomes, Dulce Rielo [Moura Filho], Edisonina Vieira Vaz, Edith A. Saldanha, Edmar Ferdinando Sixel, Eduardo Styzei, Eduardo Maldonado, Elde Pires Braga, Elena Dionê Borgli Brandão, Elisa Frota Pessoa, Elisa Van Tol, Elisabeth Luis Pinto, Erasmo Madureira Ferreira, Erich Willner, Ernesto Leitão, Ernesto Passarelli, Eugenio Lerner, Eugenio Lopes Faria, Eugênio Trombini Pellerano, Ewa Wanda Cybulska, Fanor Rocha, Fernando Gomide, Fernando de Souza Barros, Flavio dos Santos Carvalho, Francis D. Murnaghan, Francisco de Arruda Camargo, Francisco Brandão, Francisco Calheiros, Francisco Mendes de Oliveira Castro, Francisco Theodoro, Francisco Viana Freitas, Gabriel Fialho, Frima Kastansky, George Rawitscher, Georges Schwachheim, Geraldo Alves dos Santos, Geraldo Americo dos Santos, Geraldo Arnoldi Pedrozo, Gerhard Hepp, Gert Molière, Giuseppe Occhialini, Guido Beck, Guilherme Fontes Leal Ferreira, Gustavo A. Garnier, Hans Joos, Harold Cordeiro Oest, Helcio da Silva Prallon, Helio Nazario Severo Leal, Helmut Schwarz, Henry British Lins de Barros, Herman Glanz, Herch Moyses Nussenzweig, Hervaldo Guimarães de Carvalho, Hildebrandes Antonio da Silva, Hilton Vieira, Homero Lima Brandão, Homero Alcides Brandão Viegas, Horacio Cintra de Magalhães Macedo, Hugo Chaves Moreira, Ismael Escobar Vallejo, Ivan Otero Ribeiro, Jacques A. Danon, Jayme Maifeld, Jayme Tiomno, Joaquim Duarte Pinto, Joaquim Santiago, Joaquim Jerônimo de Moura Filho, João Carlos Fernandes, João Tavares da Silva, Jesualdo José Valente, Jorge Luís Barros Reis, Jorge Alberto Barroso, Jorge Americo Süssman, Jorge André Swiecka, Jorge Wilson Alves, José Alves Feitosa, José Augusto Viana, José Leite Lopes, José A. Lutterbach, José Arthur Borges Cabral, José Fabio Neto, J.J. Giambiagi, José de Lima Acioly, José Luís Correia Vieira, José Nogueira, José Pereira de Andrade, José Rocha, Josias Leandro de Oliveira, Josué Ferreira da Silva, Joviano C. Valadares, Julio Fernandes Gomes Filho, Jorge Mendes Santana, Juvenal Xavier de Oliveira, Juan Hersil, Klaus Stefan Tausk, Laércio Gondim de Freitas, Laudelino Azeredo de Souza, Lauro Xavier Nepomuceno, Leda Araujo de Moura [Srivastava], Léa Távora de*

*Miranda Bastos, Lelé Ribeiro Gil, Léo Câmara Neiva, Leon Jordan, Leonora Carneiro Felipe, Leopoldo Nachbin, Leroy Schwarz, Lidia dos Santos, Lindolpho de Carvalho Dias, Luís Alves Menezes, Luís Marquez y Bajos, Luís Fonseca Tavares, Luiz José de Moura, Luiz Machado de Lima, Luiz Felipe Villares Paiva, Luiz Carlos Gomes, Maria dos Anjos Martins Cid Lopes, Magin Zubieta, Manfred Beurlen, Manoel Cavalheiro, Manoel Porto, Mauricio Mattos Peixoto, Maria Sylvia L. Alves, Marilda Gosling Velloso, Maria Cecilia dos Santos, Maria Decimar Martins, Maria da Gloria Rios, Maria Laura Mousinho [Leite Lopes] Maria do Rosário Magri, Maria Yvone da Rocha Barroso, Mario Amoroso Anastácio, Mario Henrique Simonsen, Mario Silvestre, Mario Marchesini dos Santos, Marlene Bonacossa Mello, Martha Maria McDowell Brito Pereira, Maria Luiza Cordeiro Gerk, Marisa Ballariny, Matilde Sette Ferreira Pires, Mauricio José das Chagas Machado, Michael Malagolowkin, Micheline Claire Levi [Nussenzweig], Miguel Curi, Milton José, Myrian Pereira da Silva, Moacyr da Silva, Nair Miranda, Nara Pereira Terra, Nelson Lins de Barros, Neusa Margem [Amato], Neusa da Silva Pinto, Neusa de Souza Alho, Newton Braga, Newton Castanheira Brandão, Neyla Leal da Costa, Nelson Leite Durães, Nicim Zagury, Nilton Nascimento, Nilza Eny de Freitas Almeida, Nilza de Jesus, Newton Castanheira, Oscar Troncoso Lozada, Olga Margem, Omar Serrano de Abreu, Osorio Chagas Meirelles, Oswaldo Costa, Oswaldo Fernandes de Oliveira, Otília Pinheiro Ribeiro de Castro, Paulo Emidio Barbosa, Paulo Jorge da Silva, Paulo Poppe de Figueiredo, Paulo Ribemboim, Pedro Luís van Tol Filho, Peter K. Weyl, Prem Prakash Srivastava, Raimundo A. Normando, Raymundo Correa Gomes, Raymundo Gonçalves de Paiva, Regina de Araujo Góes [Jakubowicz], Reginaldo dos Santos, Regis Alves da Silva Aisikovitch, Ricardo de Carvalho Ferreira, Ricardo Escobar Vallejo, Ricardo Palmeira, Richard Feynman, Richard Miller, Roberto Bastos da Costa, Roberto Claudio das Neves Leitão, Roberto Fernandes de Mello, Roberto Moreira Xavier de Araújo, Roberto Nicolsky, Roberto Pimentel, Roberto Aureliano Salmeron, Rubens Paiva, Rudolph Charles Thom, Ruth Rodrigues, Ruth Senra, Samuel Wallace McDowell, Sarah de Castro Barbosa [Andrade], Sergej Lebedev, Sergio Telles Ribeiro, Siegfried Oschalins, Silvio da Silva Moura, Solange May Cuyabano [de Barros], Suely Gaertner, Suzana L. de Souza Barros, Sylvio Gomes, Teófilo Marinho da Cruz, Teresinha Medeiros, Teresinha T. Villar, Ugo Camerini, Vania Junqueira Monteiro de Barros, Violeta de Jesus Couto Gomes, Waldir Perez, Walter F. Moura, Willy de Souza, Wilson Luiz de Góes, Wilson Manoel dos Santos, Yara dos Santos Chaudon, Yvonne Barra [Lerner], Ximenes Alexandrino da Silva, Zaida Meirelles, Zenir Calil da Silva*

---