



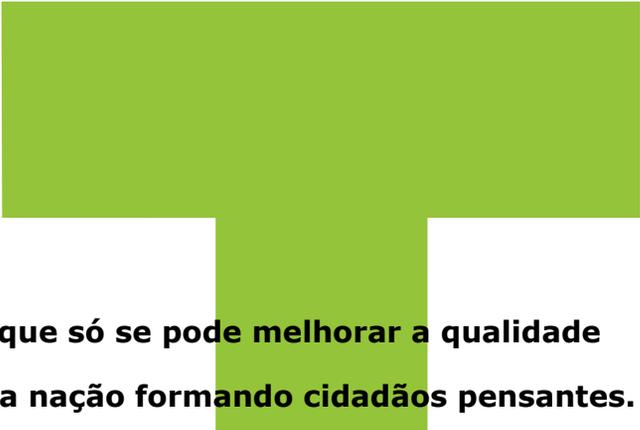
**Cesar
Lattes,**

**físico
brasileiro**

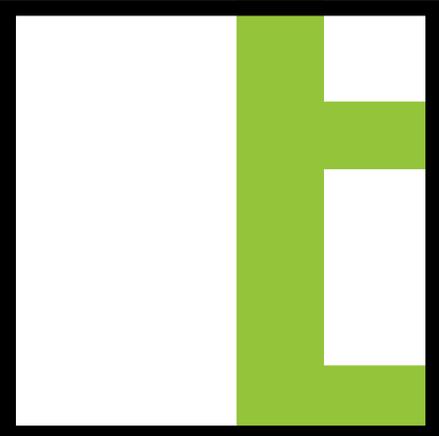
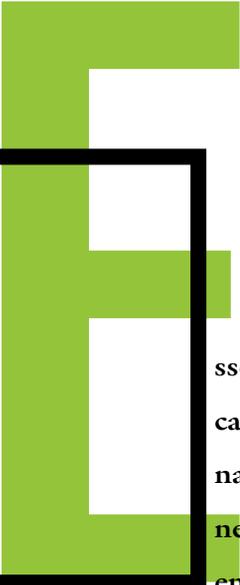
AMÉLIA IMPÉRIO HAMBURGER



**AMÉLIA IMPÉRIO
HAMBURGER**
é professora do
Departamento de Física
Geral do IF-USP e
pesquisadora do Instituto
de Estudos Avançados
(IEA-USP).



“Sempre achei que só se pode melhorar a qualidade de vida de uma nação formando cidadãos pensantes. Isso significa educação primária, essencialmente, que só pode ser feita com bons professores secundários. Para ter boa educação secundária, precisamos de bons professores universitários. E para isso necessitamos de pesquisa. A sensação que tínhamos era que o Brasil poderia dar um bom pulo se houvesse gente bem treinada e capacitada” (Cesar Lattes, 1995).



física em São Paulo e no Rio de Janeiro, em anos de esperança de Brasil como país em ritmo de desenvolvimento cultural,

vivido como essência mobilizadora que promove e é promovido pelo político, pelo social, pelo econômico. Lattes faleceu em 8 de março deste ano, e o homenageamos, em linguagem “um pouco patriótica”, expressão sua, como um brasileiro que, muito jovem, fez descobertas científicas de grande repercussão e que escolheu trabalhar aqui, participando da criação de ambientes e instituições no país, sempre mantendo ligações com pesquisadores de muitos países. A pesquisa sobre os raios cósmicos e sobre as partículas elementares no universo tem sido forte elo entre os cientistas de todo o mundo.

Cesar Lattes nasceu em Curitiba, Paraná, no dia 11 de julho de 1924, filho de imigrantes vindos do Piemonte italiano, Giuseppe Lattes, natural de Turim, e Carolina Maroni, de Alessandria. Seu nome de registro, Cesare Mansueto Giulio Lattes, representa essa origem. Casou-se com Martha Siqueira Neto, pernambucana, matemática, que foi companheira por mais de cinquenta anos, falecida em 2003. O casal tinha em sua casa, em Campinas, apoio e afetividade de uma família grande, de suas quatro filhas, seus nove netos.

Cada um de nós, pesquisadores brasileiros, o homenageamos em nossos *currículos lattes*, criados no CNPq, em 1999, como um símbolo do que ele representa para a física, para a ciência brasileira. A dedicação de Cesar Lattes ao trabalho de pesquisa e de ensino, continuamente, sua prática do pensamento crítico, na acepção da palavra como pensamento original, capacidade de discernimento, de imaginação e de coragem de descobrir coisas novas, seria a plataforma básica para os candidatos aos cargos e compromissos dos cientistas brasileiros, com a responsabilidade de garantir a existência e a continuidade de um pensamento em diálogo internacional permanente.

FORMAÇÃO NA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – WATAGHIN, SCHENBERG, DAMY, OCCHIALINI

Pois assim foi sua carreira. Cesar Lattes formou-se na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, em 1943. Imediatamente se tornou assistente do professor Gleb Wataghin, conhecido de seu pai e grande incentivador de sua ida para a física. Trabalhou inicialmente em física teórica com Wataghin e também com Schenberg e Schutzer, para logo se dedicar à física experimental com Giuseppe Occhialini. Realizou pesquisas sobre raios cósmicos, linha sugerida por Gleb Wataghin que, com Marcello Damy e Paulus Aulus

Pompéia, engenheiros elétricos formados pela Escola Politécnica, com grande habilidade experimental, iniciaram no Brasil, com resultados de imediata repercussão internacional, a detecção de produção múltipla dos mésons, com contadores a gás (Geiger), em arranjos adequados e com circuitos eletrônicos de alta resolução. Wataghin vinha ao Brasil, indicado por Fermi a Theodoro Ramos, que implantava o corpo docente com pesquisadores promissores nos países europeus. Já trazia planos de medir a radiação cósmica e idéias originais recorrentes em seus trabalhos, que o faziam uma liderança na área. Wataghin manteve contatos permanentes com Bohr, Heisenberg, Rutherford, Dirac, Fermi durante sua estada no Brasil e enviou, desde cedo, seus colaboradores brasileiros para trabalhar nos melhores centros. Trouxe Giuseppe Occhialini, experimental criativo de aguda inteligência, que trabalhara com Blackett, em Cambridge, na experiência que detetou o pósitron. Lattes interagiu muito com Occhialini, desde o curso em que era aluno único, revelando e medindo filmes expostos a raios X. A montagem da câmara de ionização que Occhialini deixou quando voltou à Inglaterra, Lattes fez com os jovens físicos Ugo Camerini, italiano, que levou para Bristol, e André Wataghin, filho de Gleb Wataghin.

BRISTOL – OCCHIALINI E POWELL

Em 1946, Lattes foi trabalhar no laboratório de Cecil Powell na Universidade de Bristol, Inglaterra, onde Occhialini, que já estava lá desde 1944, estudava, com Powell, espalhamento de partículas nucleares em emulsões fotográficas. Por sugestão da equipe de Powell e do próprio Lattes, as emulsões foram modificadas em sua composição, carregando-as com bórax para detecção mais eficiente de partículas nucleares. As novas emulsões mantiveram por mais tempo as imagens dos marcos da passagem das partículas pela emulsão transparente, depois de revelada.

Foram expostas chapas por Occhialini durante suas férias nos Montes Pirineus, na França, a uma altitude de 2.800 metros. Em Bristol, Lattes, Powell, Occhialini e uma das microscopistas verificaram que apareciam traços de partículas antes desconhecidas, “um traço mais torto e menos denso que o do próton e que sofria mudanças de direção”, o que se esperava de uma “partícula com massa de 1/8 a do próton”, na época chamada de méson. Eram poucos os eventos observados. Havia no fim de dois deles o surgimento de outro, semelhante, de comprimento determinado. Esse achado foi anunciado na revista *Nature*. Lattes foi, então, ao Departamento de Geografia da Universidade de Bristol e descobriu que nas altas montanhas da Bolívia havia uma estação meteorológica em Chacaltaya, a cerca de 5.000 metros de altitude, acessível de carro. Aí o número de partículas cósmicas seria muito maior.

Chacaltaya ficaria ligada ao trabalho de Lattes por toda a vida. Lattes organizou a expedição e foram expostas chapas lá, com a colaboração do cientista boliviano Ismael Escobar, do Serviço de Meteorologia, inclusive para a revelação precária em sua própria casa. Voltando ao Rio, Lattes olhou os traços e reconheceu vários mésons π decaindo em mésons μ . A descoberta foi amplamente confirmada. Eram os descobridores de uma importante nova partícula, o méson π , ou pión, que representava a força nuclear entre o próton e o nêutron, prevista na teoria do físico japonês Hideki Yukawa. A colaboração com Escobar se estendeu no tempo. Além de Escobar, Lattes atraiu uma equipe grande nesses trabalhos de Chacaltaya: Ugo Camerini, André Wataghin, Susana Lehrer (depois Souza Barros), da Argentina, e Fernando de Souza Barros, Rudolph C. Thom e Ricardo Palmeira, recifenses vindos do Rio de Janeiro, Klaus Tausk, de São Paulo.

Lattes, ainda em 1947, convidado por Niels Bohr, que o ouvira expor num simpósio em Birmingham, deu seminários no Instituto de Física Teórica e na Sociedade de Física da Dinamarca e foi incentivado por Bohr a ir a Berkeley. Percebeu que o acelerador

de partículas do Laboratório de Radiações de Berkeley, na Califórnia, Estados Unidos, nas experiências que Eugene Gardner conduzia procurando mésons μ , descobertos por Anderson e Neddermeyer em 1937, tinha energia suficiente no bombardeio de átomos de carbono com partículas α para produzir mésons π . Poucas semanas depois de chegar a Berkeley, em fevereiro de 1948, com bolsa da Fundação Rockefeller, Lattes detectou e identificou, em suas chapas especiais da Ilford, os mésons π que estavam mesmo sendo produzidos.

Essas descobertas de Lattes, com Occhialini e Powell na Inglaterra, e com Gardner nos Estados Unidos, tiveram repercussão na imprensa internacional, e grande repercussão na imprensa brasileira. Ao voltar ao Brasil Lattes foi herói nacional.

Yukawa e Powell receberam prêmios Nobel pela descoberta. Logo depois da descoberta em seu laboratório, Gardner morreu. “Esses prêmios grandiosos não ajudam a ciência” era a opinião de Lattes.

Para a USP, e particularmente para a Faculdade de Filosofia, as descobertas de Cesar Lattes, naquele momento, foram evidência do sucesso do empreendimento de Wataghin, a demonstração internacional da viabilidade de uma Universidade de Pesquisa no Brasil.

O fim da guerra contra o eixo nazifascista marca uma era de ativação geral das consciências para o desenvolvimento das ciências e de aplicações. Não é por coincidência que se davam as muitas discussões nos institutos, universidades e em geral nos segmentos ativos da sociedade do estado de São Paulo que levaram a artigo, na Constituição Estadual de 1947, que dá os princípios da Fundação de Amparo à Pesquisa, a Fapesp.

CNPq E CBPF – RIO DE JANEIRO

A volta de Lattes para o Brasil foi fator importante para a implantação, em 1951, da primeira agência, em nível da Presidência da República, para apoio às atividades de pesquisa no país: o Conselho Nacional

de Pesquisas – CNPq. No mesmo ano de 1951, pela iniciativa principalmente de José Leite Lopes e de Lattes, com apoio de personalidades políticas do Rio de Janeiro, então capital da República, foi fundado o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, sendo Lattes seu primeiro diretor científico. O CBPF foi um dos principais centros onde se consolidou a pesquisa em física no país, com pessoas vindas de todo o Brasil. Cesar Lattes pertenceu durante muitos anos ao CBPF, de 1951 a 2005, tanto na diretoria científica quanto no conselho científico.

No Rio de Janeiro foi ainda professor titular de duas cadeiras no Departamento de Física da Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil – a de Física Atômica e a de Física Nuclear – e, após a criação da Universidade do Rio de Janeiro, participou da instalação do Instituto de Física na Ilha do Fundão, no final da década de 1960. Uma sua contribuição à UFRJ foi a montagem do Laboratório de Geocronologia, nas dependências do atual Departamento de Física dos Sólidos do Instituto de Física.

O grande esforço de tornar o CBPF um centro de pesquisa experimental e teórica teve sérios percalços em meados dos anos de 1950, prejudicando os trabalhos e a saúde de Lattes. Afastou-se, de 1955 a 1956, para estagiar no Instituto de Física Nuclear Enrico Fermi, na Universidade de Chicago, e de 1956 a 1957, na Universidade de Minesota. Essa estadia foi profícua em trabalhos científicos e repercutiu para estabelecer laços com M. Schein e M. Koshiba, a quem esteve associado em seus posteriores projetos, em São Paulo.

Lattes voltou ao Rio por mais dois anos e, então, em 1960, foi convidado para voltar a São Paulo. Em documentário feito pelo cineasta José Mariani, Lattes deixa transparecer certa amargura pela sua saída do Rio de Janeiro.

VOLTANDO A SÃO PAULO

Aceitando o convite feito por Mário Schenberg, Walter Schutzer e José Gol-

demberg, Lattes voltou à USP, contratado para reger a cátedra de Física Superior quando o professor Hans Stammreich e seus assistentes Oswaldo Sala e Roberto Forneris se mudaram para o Departamento de Química.

Lattes implantou um Laboratório de Emulsões Nucleares inicialmente para analisar uma parte das chapas expostas em vôo de balões, soltos no Caribe em janeiro de 1960, no International Cooperative Emulsion Flight (ICEF), organizado por M. Schein, de Chicago, projeto de exposições de chapas a grandes altitudes. Organizou um grupo de pesquisas com jovens e persistentes colaboradores, Celso Orsini, Igor Pacca, Marília Monteiro da Cruz, Emico Okuno, Thereza Borello, além de Eugênio Lerner, que trouxe do Rio de Janeiro. Os resultados do programa ICEF foram publicados em suplemento especial do *Nuovo Cimento*, em 1963.

A interação com os físicos do Japão, parceria de longa duração, iniciou-se a partir de proposta escrita pelo próprio Yukawa, em carta a Lattes, de 1959. Tiveram papel destacado na realização dessa colaboração os professores Mário Schenberg no Brasil e Matsuo Taketani no Japão. Em 1962 chegaram a São Paulo Yoichi Fujimori e Kei Yokoi. Dados tirados em Chacaltaya foram apresentados em simpósios internacionais, em particular o Simpósio Interamericano de Raios Cósmicos e Física Espacial, realizado perto de Chacaltaya, na Bolívia, em julho de 1962, em que participavam muitos países, da América Latina e da Europa, Índia, Japão, União Soviética. “Foram ainda realçadas propriedades de interações nucleares a energias muito altas numa experiência conjunta de cientistas brasileiros e japoneses usando uma câmara de emulsões exposta na Bolívia; e um artigo teórico de Y. Fujimori”, comenta Kenneth Greisen em artigo que reporta o simpósio na revista *Physics Today*, de abril de 1963. Em fotografia do simpósio vemos Alfredo Marques, George Schwacheim, ambos do CBPF, Fujimori e Taketani. “Até 1967, mais de dez câmaras de emulsões foram instaladas e desmontadas em Chacaltaya, trazidas para São Paulo, reveladas,

processadas e analisadas ao microscópio. Muitos resultados desse programa foram publicados ainda com o grupo de São Paulo, por exemplo, no *Nuovo Cimento* de 1963 e 1964, e no *Progress of Theoretical Physics*, no suplemento, em 1965”, como cita Igor Pacca (2005, p. 8).

Em 1964 Lattes foi para Pisa, com bolsa do CNPq, quando iniciou, naquela universidade, um grupo de geocronologia, propondo a datação de rochas pela medida dos traços, em emulsões, dos fragmentos da fissão espontânea do urânio (isótopo 238) contido em sua composição. Mais tarde criou esse laboratório na Unicamp, estabelecendo duradoura colaboração com Pisa.

Em 1967, depois de se preparar para concurso de efetivação na cátedra, não competiu com J. Tiomno. A tese preparada para o concurso se constituiu num documento histórico sobre esses trabalhos e seus resultados. Foi recentemente publicada no CBPF, por iniciativa de Alfredo Marques.

A convivência dos físicos japoneses entre nós foi valiosa em várias dimensões de sua cultura científica, inclusive sobre a história da ciência. Essa interação merece estudos especiais. Destacam-se M. Taketani, Tati, Y. Fujimori, S. Hasegawa, Osada, pelas ligações que estabeleceram com os centros de ciência no Brasil, inclusive com o Instituto de Física Teórica, o IFT, hoje departamento da Unesp.

UNICAMP

Lattes foi então convidado para a nova Universidade de Campinas, por Marcello Damy, que organizava o Instituto de Física. Implantou o Departamento de Raios Cósmicos, o Laboratório de Emulsões Nucleares e o Laboratório de Geocronologia. Foram realizados muitos trabalhos em colaboração internacional, especialmente com os físicos japoneses. Da colaboração Brasil-Japão participaram também a USP e o CBPF.

Resultados importantes foram alcançados, detetando interações nucleares a energias muito altas, que não tiveram ainda

possibilidade de ser produzidas em aceleradores de partículas. Destacam-se a produção múltipla de píons e os novos fenômenos com feixes de hádrons que chamaram de Centauro. A colaboração Brasil-Japão perdura, até hoje, no Laboratório da Unicamp, destacando-se os professores Edson Shibuya e Carola Dobrigkeit Chinellato pela ligação com Cesar Lattes. A física de partículas é um importante campo de trabalho, havendo grupos teóricos e também grupos experimentais trabalhando em aceleradores com equipes e laboratórios internacionais.

DADOS GERAIS

Lattes foi membro de várias academias e sociedades científicas brasileiras e internacionais. Entre suas muitas premiações estão o Prêmio Einstein, em 1950, e o Fonseca Costa, em 1958, concedidos pelo CNPq, o Bernardo Houssay, da Organização dos Estados Americanos, em 1978, o Prêmio de Física, da Academia de Ciências do Terceiro Mundo, em 1987. Recebeu também várias medalhas e títulos honorários.

Na Sociedade Brasileira de Física, Lattes foi membro do Conselho Consultivo e participou das reuniões e da criação da *Revista Brasileira de Física*, em 1969-70. Entre os físicos mais velhos que, em geral, temiam que a produção científica brasileira não fosse ainda suficiente para sustentar uma revista, foi dos poucos que deram forte apoio. Hoje, a *Brazilian Journal of Physics* é revista indexada internacionalmente. Uma de suas propostas para diversificação e fortalecimento da sociedade era que o presidente do conselho fosse um membro do próprio conselho, portanto independente da diretoria.

Há vários documentos importantes que registram a presença bem-humorada de Lattes, sua ironia inteligente, às vezes sentida como agressiva, sua dedicação ao trabalho e preocupação com a ciência no Brasil, seu espírito cooperativo, sua significativa carreira científica. É importante, para tomarmos consciência da identidade cultural brasileira, preservar, divulgar e valorizar a

documentação. Parodiando Lattes, “sei que sem a história não há realidade objetiva”, sem a história não há identidade, o caminho da racionalidade.

ANOTAÇÕES PESSOAIS

Uma das características de Cesar Lattes é certamente sua liberdade. Nesta homenagem, ousou anotar, livre e brevemente, alguns pensamentos sobre ele.

As idéias da física estão impregnadas na sua ligação no mundo. Pensamentos de Wataghin, Bohr, Dirac, Rutherford, Yukawa, Occhialini. Tem visão eminentemente quântica: a descontinuidade. Partículas que se individualizam marcando sua presença nos detectores. Desconfia dos *quarks*, disse que não se mostram, que se individualizam no confinamento. Seriam limites a serem compreendidos.

Um experimental que molda o mundo das interações, espera ainda que se consiga imaginar como trazer essas partículas à presença revelada.

Sempre coerente, com dedicação enorme ao trabalho. Mobilizador do pensamento com idéias nem sempre aceitas ou compreendidas. Requerem imaginação e falta de preconceito para poder assimilá-las,

inventar-lhes um significado. “As máquinas também têm vontade”, disse em entrevista televisiva a Chico Pinheiro. “Têm sua inércia”, diz um colega imaginativo e sábio a quem conto a provocação.

Dois características: uma é a ligação profunda, sentir o mundo real do pensamento científico, teórico e experimental numa só existência; outra é a da personalidade de desempenho atuante, tenaz, corajosa, impregnada de contradições expostas, mesmo que contundentes, para serem enfrentadas.

Sua trajetória é realmente muito impressionante. Arrasta consigo a física no Brasil. Soube sempre, a vida inteira, buscar conhecimentos, meios e companheiros, e dialogar com a natureza, descobrindo fenômenos antes desconhecidos, que nos trazem à consciência configurações novas do universo. Em termos da física, apontou possibilidades de novas teorias. Acrescenta sentido à empreitada de Wataghin, Occhialini, Damy, Schenberg, e nos faz históricos a continuar-lhes o caminho no Brasil.

Há pouco tempo me telefonou. Queria que levasse um de seus cinco microscópios que ficaram em São Paulo para ele ler, em sua casa, emulsões expostas e não estudadas. Essa empreitada quase deu certo. Teria dado se fosse outra a natureza do tempo.

BIBLIOGRAFIA

CARUSO, E.; MARQUES, A. & TROPPER, A. (eds.). *Cesar Lattes, a Descoberta do Méson π e Outras Histórias*. CBPF, 1999.

CARUSO & TROPPER (eds.). *Perfis*. CBPF/CNPq, 1997

EXPOSIÇÃO ITINERANTE. “Os Cinquenta Anos do Méson π ”, SBF, Instituto de Física e Estação Ciência da USP.

LATTES, C. Entrevista a Micheline Nussenzveig, Cássio Leite Vieira, Fernando de Souza Barros, Neusa Amato e Alfredo Marques, para *Ciência Hoje*, 1995. Em “Cientistas do Brasil — Depoimentos SBPC 50 Anos”. Organização e Edição de Vera Maria de Carvalho e Vera Rita da Costa, São Paulo, 1998.

MARIANI, J. *Cientistas Brasileiros: Cesar Lattes e José Leite Lopes*, 2000 (documentário em DVD).

MARQUES, A. *Cesar Lattes 70 Anos*. CBPF, 1994.

PACCA, I. “O ‘Boy Wonder’ Volta à USP em 1960”, in *Jornal da Unicamp*, 30 de março de 2005.

stet