

Cesar Lattes e a descoberta do Méson pi

Cesar Lattes and the discovery of Meson pi

Deborah da Silva Rezende

Instituto Federal do Paraná
adeborahrezende@gmail.com

Ana Carolina Freitas

Instituto Federal do Paraná
carolina.anafreitas196@gmail.com

Juliana de Souza Pereira

Instituto Federal do Paraná
jufozpr@gmail.com

Resumo

O presente trabalho, buscou relatar fatos importantes da história de vida do físico brasileiro Cesar Lattes, que teve muito dos seus feitos repercutidos mundialmente, como a descoberta da técnica de detecção de partículas por meio do emprego de emulsões fotográficas, que acarretou na descoberta do então Méson pi, hoje chamado pión que por sua vez contribuiu para inúmeros avanços científicos e pesquisas no Brasil, criando e fazendo parte de instituições de renome. Inicialmente foi feito um panorama da história da Física no Brasil e posteriormente foi abordada a biografia de Cesar Lattes bem como o que o levou a optar pelo estudo da Física, como se deu sua carreira internacional, que contribuiu para sua mais importante descoberta o Méson pi, sua disputa pelo maior prêmio da ciência, o Prêmio Nobel e por fim o seu grande legado para a pesquisa científica brasileira.

Palavras chave: Cesar Lattes, Méson pi, Biografia, Ciência.

Abstract

The present work sought to report important facts about the life history of the Brazilian physicist Cesar Lattes, who had many of his achievements worldwide, such as the discovery of the technique of particle detection through the use of photographic emulsions, which led to the discovery of the then Meson pi, now called piron which in turn contributed to numerous scientific advances and researches in Brazil, creating and forming part of renowned institutions. Initially an overview of the history of physics in Brazil was made and later the biography of Cesar Lattes was approached as well as what led him to choose the study of physics, as his international career, which contributed to his most important discovery Meson

π , his dispute for the highest prize of science, the Nobel Prize and finally his great legacy for Brazilian scientific research.

Key words: Cesar Lattes, Meson π , Biography, Science.

Introdução

A Física no Brasil teve um processo de desenvolvimento científico mais atrasado em relação a outros países europeus, especificamente na área da Física, cujo ápice de desenvolvimento ocorreu recentemente a um pouco mais de cinquenta anos de acordo com a Sociedade Brasileira de Física (1987). Tal realidade tem relação com o início das primeiras instituições profissionalizantes no Brasil, que existiam isoladamente e ofertavam cursos apenas nas áreas de Medicina, Direito, Agricultura, Farmácia, Engenharia e outros poucos, que não tinham muita ligação com a ciência especificamente. Quadro esse, que mudou apenas em 1934, com a criação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL) da Universidade de São Paulo (USP) que sob a direção do físico experimental e professor Gleb Vassielievich Wataghin ganhou um Departamento de Física. Wataghin foi um dos muitos cientistas estrangeiros contratados para trabalhar exclusivamente com pesquisas na área da Física Moderna, Física Atômica, Física Nuclear e Radiação Cósmica no Brasil na época. Poucos anos depois em 1939 foi criada, no Rio de Janeiro a Faculdade Nacional de Filosofia que dispôs de laboratórios de Física e que então iniciaram também pesquisas em Física Moderna, começando por volta de 1944 investigações sobre a teoria das forças nucleares e dos mésons, o que gerou, consequentemente um grande avanço científico da Física no Brasil.

Biografia de Cesar Lattes

Cesare Mansueto Giulio Lattes mais conhecido como Cesar Lattes foi um notório físico e matemático. Nasceu em Curitiba – PR, no dia 11 de julho de 1924. Em 1943 graduou-se na faculdade FFCL, hoje conhecida como USP, em Física e Matemática em São Paulo. Uma de suas principais descobertas foi o méson π aos vinte e três anos de idade. Ele faleceu devido a um ataque cardíaco, dia 08 de março de 2005 na cidade de Campinas – SP. Segundo Tanure (2005), "César Lattes, devido à descoberta dos mésons π é considerado o mais importante físico brasileiro do século 20; o cientista brasileiro mais conhecido no exterior e, talvez, o único cujo nome é lembrado pelo povo". (Apud Pena, 2007, p.1).

Escolha pela Física

A escolha pela Física por Lattes se deu por orientação de seu pai que conhecia um dos futuros professores universitários de Física da atual USP, essa escolha foi um dilema pois o pai dele queria na verdade que Cesar cursasse uma faculdade de Medicina. Segundo Caruso:

Como todos os jovens, Lattes viveu um dilema sobre qual carreira seguir, o que acabou resolvendo quando se deu conta de que, na época, os professores do ensino médio tinham três meses de férias. Assim, disse a seu pai que gostaria de ser professor de Física do ensino médio. A Física entrou em seu leque de escolhas por ser uma matéria que Lattes sempre teve facilidade de aprender e que, segundo ele, pouco precisava estudar. (CARUSO, 2015).

Lattes no entanto nem sabia que seria um físico espetacular, essa paixão pela Física veio de um professor chamado Gleb Vassielievich Wataghin (1899-1986), advindo da Europa especificamente da Ucrânia, para lecionar aulas na FFCL, futura USP, o pai de Lattes o orientou para falar com Wataghin sobre a possibilidade dele cursar Física. O físico seguiu a

orientação de seu pai e formou-se em Física aos dezenove anos, ele foi dispensado do pré-vestibular por isso terminou mais cedo o Ensino Superior.

Início da carreira internacional

De acordo com Caruso (2015), o professor de Lattes Gleb Wataghin na década de 40 enviou para o Laboratório de Cecil Powell, na Universidade de Bristol, Inglaterra, seus cinco melhores alunos para trabalharem como pesquisadores no exterior, com quem já havia ganhado ou que viriam a ganhar o Prêmio Nobel em Física. Para isso eles tiveram apoio de Occhialini com uma bolsa fornecida pela Companhia Willis, uma passagem e um cargueiro pela ajuda de Leopoldo Nachbin (1922-1993), através da Fundação Getúlio Vargas, todos esses cinco estudantes acabaram retornando ao Brasil.



Figura 1 - Lattes e o Grupo da Universidade de Bristol.

Descoberta do Méson pi

De acordo com o artigo Homenagem a Cesar Lattes (2005), na Universidade de Bristol os pesquisadores trabalhavam a detecção de partículas nucleares e para isso eles utilizavam emulsões fotográficas, sendo esta uma sugestão de Powell e Lattes, pois tal procedimento deixava um traço na emulsão transparente depois de revelada. Occhialini nas suas férias no ano de 1946 na França, em Pic du Midi, expôs chapas a uma altitude de 2.800 metros e posteriormente em Bristol haviam descoberto a possibilidade de existir partículas desconhecidas. Tendo em vista isso, Lattes sugeriu à Ilford, empresa fabricante das chapas fotográficas, para que acrescentasse as mesmas um produto chamado bórax, para melhorar a fixação das imagens assim que fossem reveladas e assim diminuísse o risco de perdê-las. Feito isso, ele decidiu investigar em montanhas mais altas tais partículas. Foi à Bolívia em uma estação meteorológica em Chacaltaya, nos Andes, cerca de 5.000 metros de altitude, essa localização foi escolhida devido aos raios cósmicos serem mais frequentes. Na Revista

Pesquisa da FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), no artigo - Entre as estrelas (2005), explica-se o processo de detecção de partículas utilizadas por Occhialini e Lattes e também o motivo da escolha de lugares altos para descoberta de novas partículas:

A emulsão detecta a passagem de partículas altamente energéticas carregadas eletricamente. Depois de revelada, a placa mostra o trajeto da partícula (observável no microscópio) pela sequência de grãos contendo prata metálica ao longo de seu percurso. Ocorre que as partículas que vem do espaço (raios cósmicos) e se chocam com partículas da atmosfera terrestre dão origem a outras partículas difíceis de serem detectadas. Por isso, Occhialini e Lattes concluíram que, além de precisarem de chapas com emulsão mais sensível, era preciso reduzir o tempo de exposição. Seria preciso realizar os experimentos em lugares muito altos, onde o ar é rarefeito. (MARCOLIN, 2005, p. 9).

Com a exposição das chapas, foi possível confirmar a descoberta de uma nova partícula, no ano de 1947, o méson pi, hoje conhecida como pion. Confirmando no entanto a previsão teórica sobre o méson, que o físico teórico japonês Hideki Yukawa tivera escrito anos anteriores.

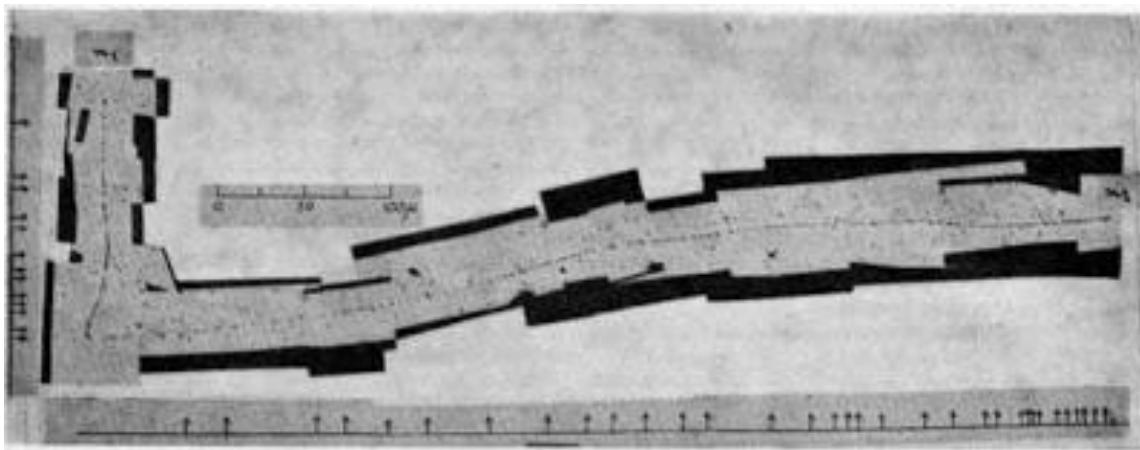


Figura 2 - Detecção de partículas eletricamente carregadas.

De acordo com Caruso:

Sem entrar nos detalhes técnicos, podemos dizer que o Grupo de Bristol descobriu um processo fundamental da natureza, envolvendo dois mésons chamados de méson μ (ou múon) méson π (ou pion). Este último estava sendo procurado por vários físicos experimentais e pôde, finalmente, ser identificado com o méson que Hideki Yukawa previu teoricamente em 1935. Essa seria a partícula que intermediaria a força nuclear entre prótons e nêutrons. (CARUSO, 2015).

A descoberta do méson pi revolucionou a Física, de acordo com o artigo César Lattes e os 50 anos do méson pi (1998):

Mais do que encontrar uma partícula em especial, a descoberta do méson pi marcou o início de uma revisão dos conceitos físicos sobre a estrutura da matéria. A grande variedade de partículas descobertas nos anos seguintes colocou em dúvida o conceito de “partícula elementar” como algo indivisível, simples, e levou à procura de uma estrutura para os próprios prótons, mésons e outras partículas. A teoria dos quarks jamais teria surgido sem o estímulo dessas descobertas, desencadeadas há 50 anos.

Após ter sido realizada a descoberta do méson pi por Cesar Lattes e seus colaboradores foi publicado os resultados em uma revista conceituada inglesa chamada Nature, nos anos de 1947 e 1948. Em 1948, Lattes foi para a cidade de Berkeley, Califórnia, pois era onde havia um acelerador de partículas que produziam píons. Passados alguns dias, ele e o físico americano Eugene Gardner (1901-1986), através da técnica de identificação com emulsão nuclear, Lattes foi capaz de detectar a existência de píons em laboratórios, tais píons foram produzidos em colisões entre próton-próton e próton-nêutron. Através dessa descoberta foi possível compreender o funcionamento das partículas elementares, utilizando aceleradores como instrumento principal, surgiu no entanto uma nova era da Física de Partículas Experimental. Conforme o artigo Homenagem a Cesar Lattes (2005):

Lattes, ainda em 1948, percebeu que o acelerador de partículas do Laboratório de Radiações de Berkeley, Califórnia (EUA), nas experiências com reações nucleares que Eugene Gardner conduzia, tinha energia suficiente para produzir mésons pi. Poucas semanas depois chegar em Berkeley, com bolsa da Fundação Rockefeller, Lattes detectou e identificou os mésonss que estavam realmente sendo produzidos.

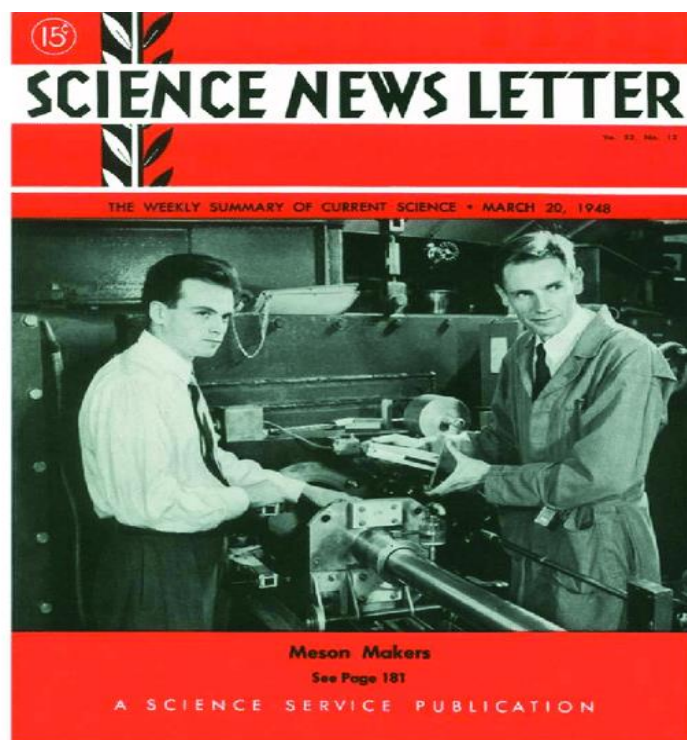


Figura 3 - Lattes e Gardner, em 1948.

Repercussão internacional de Cesar Lattes

Após a descoberta do méson pi decidiu voltar ao Brasil, ele ficou conhecido mundialmente e foi prestigiado por diversos cientistas, assim definiu Alfredo Marques:

Foi da maior significação sua decisão de radicar-se no Brasil após o sucesso da descoberta e da produção artificial do méson- π . Núcleos acadêmicos, institutos do mundo inteiro com interesse na física, se gratificariam imensamente com a presença de Lattes: numerosos foram os convites que recebeu. Entretanto decidiu retornar ao Brasil, e aqui se instalar, com auspiciosas consequências para nós. (MARQUES, 2005 p.1).

Ele ficou famoso após suas diversas descobertas científicas e saiu em diversas reportagens

internacionais, entre eles em um conceituado jornal norte americano chamado The New York Times, que segundo Odilon Tavares (2018), de que assim destacava em sua manchete: “A notável conquista científica de 1948 foi a produção de mésons com o grande ciclotron da Universidade da Califórnia pelos Drs. Eugene Gardner e Cesare M. G. Lattes”.

Lattes e seu trabalho no Brasil

Lattes ficou conhecido mundialmente após a descoberta do méson pi e isso foi primordial para que várias pesquisas científicas e instituições fossem desenvolvidas no Brasil. Assim definiu Caruso:

Cesar Lattes torna-se uma pessoa muito conhecida no Brasil. Seu prestígio nacional e internacional foi fundamental para que uma série de iniciativas viesse consolidar a pesquisa científica no país, com a criação dos primeiros institutos de pesquisas básicas fora da universidade, como o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, em 1949. (CARUSO, 2015, p.5).

O físico teve participação importante para a criação do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) no Rio de Janeiro no ano de 1949, segundo Odilon Tavares (2018), favoreceu para a criação das respectivas instituições científicas brasileiras: CNPq - Conselho Nacional de Pesquisa, que atualmente é chamado de Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (1951); IMPA - Instituto de Matemática Pura e Aplicada (1952); CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear (1956); CLAF - Centro Latino-Americano de Física (1960); CBJ - Colaboração Brasil-Japão (1962). E devido a CBPF também surgiram três laboratórios no Brasil e também no exterior, entre eles são: Laboratório de Física Cósmica em Chacaltaya em La Paz, Bolívia (1951); LNCC – Laboratório Nacional de Computação Científica, Petrópolis – RJ (1980) e o LNSS – Laboratório Nacional de Luz Síncrotron, Campinas-SP, (1986).

Plataforma Lattes

Cesar foi homenageado no ano de 1999 pela CNPq, que concedeu seu nome a um sistema de cadastro de estudantes e pesquisadores abrangendo o currículo e dados de instituições de todo Brasil, que ficou conhecida como plataforma Lattes.

Prêmio Nobel: foi quase

Cesar Lattes foi o cientista brasileiro que mais chegou perto de ganhar o Prêmio Nobel em Física, o chefe de Lattes Cecil Powell ganhou, em 1950, tal prêmio pela descoberta do méson pi. Há uma polêmica devido a Lattes não ter ganhado o prêmio, envolvendo até uma hipótese de que por Lattes ser brasileiro não ganhou o Nobel. Lattes em uma entrevista à revista Superinteressante, no ano de 2005, respondeu sobre não ter ganhado o Prêmio Nobel: “Deixa isso para lá, prêmios grandiosos não ajudam a ciência”.

Tavares escrevera também sobre o fato do físico não ter ganhado um dos prêmios mais importantes da ciência:

Durante décadas, físicos e intelectuais brasileiros tem se perguntado por que tamanha honraria não teria sido concedida a Cesar Lattes, fartamente merecida, em virtude da importância de suas contribuições à Física. (TAVARES, 2018).

Cesar quando estava em Bristol escreveu uma carta para seu amigo José Lopes do Rio de Janeiro, em Agosto de 1946:

Estou perfeitamente disposto a ir trabalhar aí em condições muito menos favoráveis do que de aqui... Porque acho que é muito mais interessante e difícil formar uma boa escola num ambiente precário do que ganhar o

Prêmio Nobel trabalhando no melhor laboratório de Física do mundo.
(LOPES, 2004, p. 146).

Legado de Cesar Lattes e a sua importância para a ciência brasileira

Cesar deixou um grande legado para a ciência brasileira, pois além de ser um pioneiro nas pesquisas científicas de Física ele também colaborou em prol do Ensino dessa área, defendendo sempre a pesquisa como um pilar da educação para formar seres pensantes. Conforme ele mesmo afirmava:

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 precisamos de pesquisa. A sensação que tínhamos era que o Brasil poderia dar um bom pulo se houvesse gente bem treinada e capacitada. (LATTES, 1995).

Compreender a trajetória de vida do físico Lattes ajuda na compreensão da História da Ciência e principalmente da História da Física no Brasil, entendendo como ela veio a ser construída no país, sendo muito importante para todos cidadãos brasileiros, principalmente universitários, que conhecem a Plataforma de currículos Lattes porém desconhecem a história de um grande físico brasileiro. A compreensão e o Ensino da História da Ciência facilita entender como a Ciência é importante para a sociedade em diversos fatores, assim como explana Sequeira e Leite:

“Uma adequada utilização da História da Ciência poderia mostrar como a ciência é construída pelo homem e pode, se ele souber servir-se dela e ser um bem inestimável”. (SEQUEIRA e LEITE, 1988).

Considerações finais

Em virtude dos fatos mencionados, podemos concluir que apesar do atraso da chegada da Física no Brasil, da instalação de instituições próprias e das pesquisas realizadas na área em relação a outros países, o Brasil conseguiu se desenvolver cientificamente e com êxito, principalmente com a contribuição do trabalho de cientistas brasileiros, como Cesar Lattes que foi um notório físico e matemático, contribuiu para o avanço científico na Física e lutou para que isso acontecesse no próprio país. A principal descoberta de Cesar juntamente com a equipe foi o méson pi e o levou a concorrer ao Prêmio Nobel, que por consequência não o recebeu, mas que mostrou brilhantemente seu papel de responsabilidade social e científico no Brasil, recebendo a homenagem com a nomeação da maior plataforma curricular científica do Brasil: a Plataforma Lattes.

Agradecimentos e apoios

A Deus, família, amigos e mestres.

Referências

- AZEVEDO, Daniel. **Prêmio Nobel**: Foi quase. 2005. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/ciencia/prêmio-nobel-foi-quase/>>. Acesso em 16 ago. 2018.
- CARUSO, Francisco. César Lattes, um pioneiro da ciência brasileira. **Revista Eletrônica do Vestibular**, RJ, v.23, n.8, p.1-6, 16 nov. 2005. Disponível em: <http://www.revista.vestibular.uerj.br/artigo/artigo-pdf.php?seq_artigo=41>. Acesso em: 12 jun. 2018.

HAMBURGUER, Amélia Império; HAMBURGUER, Ernst W.; FAZZIO, Adalberto. **Homenagem a Cesar Lattes**. 2005. Disponível em: <<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/fisica/0008.html>>. Acesso em 12 ago. 2018.

HAMBURGER, Amélia Império. **Um experimental no mundo das interações**. 2005. Elaborado por UNICAMP. Disponível em: <http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/marco2005/ju281pag14.html>. Acesso em: 11 jun. 2018.

LOPES, José Leite (Ed.). **Uma história de Física no Brasil**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004. 224 p.

MARCOLIN, Neldson. **Entre as estrelas**. 2005. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2005/04/01/entre-as-estrelas/>>. Acesso em: 13 out. 2018.

MARQUES, Alfredo. Reminiscências de César Lattes. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 3, p.1-16, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v27n3/a25v27n3.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

ODILON A. P. TAVARES (Brasil) (Ed.). 70 Anos do Meson- π com César Lattes. **Ciência e Sociedade**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 3, p.1-47. 2018. Quadrimestral. Disponível em: <http://cbpfindex.cbpf.br/publication_pdfs/cienciaESociedade_2018-11-13-13-18-46Y2llbmNpYUVTb2NpZWRhZGU=.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2018.

PENA, Fábio Luís Alves. Físicos, mésons e política: a dinâmica da ciência na sociedade. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, Bahia, v. 29, n. 3, p.1-2, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v29n2/a18v29n2.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

PORTAL da **Filosofia da Ciência**. 2008. Disponível em: <<http://philosophyofscienceportal.blogspot.com/2008/04/cesar-latteselementary-particle-man.html>>. Acesso em: 11 set. 2018.

SBF (Brasil). SBF (Ed.). **A FÍSICA NO BRASIL**. São Paulo: SBF, 1987. 284 p.

Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/v1/arquivos_diversos/Livros-e-Estudos/A-Fisica-no-Brasil.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2018.

SEQUEIRA, Manoel e LEITE, Laurinda. A História da Ciência no Ensino – Aprendizagem das Ciências. **Revista Portuguesa de Educação**, vol. 1, nº 2, 29 a 40, 1988.