

Página 1.415

Cesar Lattes

# CESAR LATTES PRODUZIU O "MESON" ARTIFICIAL EM 9 DIAS DE TRABALHO

A Descoberta do Jovem Cientista Brasileiro Abriu o Caminho Para a Física Ultra-Nuclear — Uma Das Conquistas Mais Importantes da Ciência Moderna — Perspectivas Ilimitadas — Fala ao DIÁRIO CARIOCA o Prof. Costa Ribeiro, Cateдрático da Nossa Escola de Filosofia

A descoberta do jovem sábio brasileiro Cesar Lattes, que consistiu na produção artificial de meson, em laboratório — descoberta que levou à glória internacional, aos 23 anos, o nosso patriota que ora nos visita, e que representou o passo mais importante no campo experimental da física intra-atômica, pois representa a transposição, até então não alcançada, entre a física nuclear e a ultra-nuclear, possibilitando consequências ainda imprevisíveis, tanto no campo da ciência pura quanto da aplicada à técnica — essa prodigiosa descoberta do nosso jovem cientista, foi a completou em apenas 9 dias de trabalho.

## A PRIMEIRA DESCOBERTA DE LATTES: O MESON PESADO

Antes de entrar no assunto específico da sua entrevista sobre a descoberta propriamente dita que celebrou universalmente o nome de Cesar Lattes — recorda que o jovem cientista se preocupava e dedicava ao assunto desde os tempos em que estudou e depois trabalhou e ensinou no Departamento de Física da Faculdade de Filosofia de São Paulo. Recordamos que vindo em seguida, com uma bolsa de estudos para a Inglaterra, aperfeiçoou, em Bristol, juntamente com o físico inglês prof. Occhialini, um processo de investigação que o levou à descoberta do "meson pesado". Em desenvolvimento de suas pesquisas sobre sua primeira importante viagem Lattes para o norte continha realizando nos Andes experiências baseadas nos raios cósmicos, única fonte natural do "meson", de difícil estudo — o que acabou por levá-lo à sua mais transcendental descoberta: a de produção artificial do "meson" em laboratório, já então na Universidade de Berkeley, California, aonde

foi a ter, em uma nova bolsa de estudos.

### COM NOVE DIAS DE TRABALHO

Nesse ponto, damos a palavra diretamente ao ilustre prof. Costa Ribeiro:

— Tendo-se especializado na técnica de detecção e estudo de mesons com as emulsões fotograficas, era natural que Lattes pensasse desde logo na aplicação dessa técnica ao empolgante problema da identificação de mesons eventualmente produzidos na interação entre corpúsculos de alta energia, artificialmente acelerados no laboratório. Este problema vinha sendo abordado nos Estados Unidos, há mais de um ano; pelas técnicas usuais da camera de Wilson e dos contadores, não só com o grande ciclotron de Berkeley, mas também com o poderoso betatron da General Electric, mas todas as tentativas tinham sido até então infrutíferas.

Ao chegar a Berkeley, a 12 de fevereiro ultimo, Lattes já havia provavelmente elaborado os seus planos de ataque ao problema em novas bases e utilizou-os em colaboração com E. Galdner, que há mais de um ano trabalhava com o gigantesco ciclotron em problemas de desintegração atômica e, após nove dias apenas de trabalho, colhiam ambos o magnífico resultado, há tanto tempo ansiosamente esperado pelos físicos de todo o mundo. Bombardeando alvos de berílio ou carbono com partículas altas de 380 milhões de electron-volts, e desviando por meio de um campo magnético convenientemente orientado os corpúsculos resultantes da interação puderam os dois jovens cientistas detectar sobre a emulsão fotografica, mesons de tipo pesado de carga negativa semelhantes aos que haviam sido descobertos por Lattes e colaboradores de Bristol, nas chapas expostas nos Andes à radiação cósmica.

Essa Informação — fornecida na interessantíssima entrevista que concedeu ao DIÁRIO CARIOCA sobre o assunto o professor Costa Ribeiro, catedrático de Física Experimental da Faculdade de Filosofia da Universidade do Brasil — demonstrou o grau de segurança a que haviam chegado os estudos teóricos de Lattes na matéria, assim como suas investigações práticas em terreno correlato, de tal forma que teve apenas o trabalho material de verificação, comprovação e documentação da validade de suas hipóteses e conclusões.

### A IMPORTANCIA NA PESQUISA CIENTIFICA

— Os mesons obtidos nessa experiência inicial possuem uma energia de cerca de quatro milhões de electron-volts, ou seja uma energia da mesma ordem de grandura que a dos mesons secundarios produzidos, ao fim do percurso, por alguns mesons, da radiação cósmica. É, entretanto, muito importante assinalar que eles podem ser

(Conclui na p. 5.ª pag. 2)

(Conclusão da 3.ª pág.)

produzidos em quantidade muito maior, por unidade de superfície e por segundo. Assim, por exemplo, uma chapa exposta em Berkeley à ação dos mesons artificiais durante 30 segundos, continha um numero de rastros 100 vezes maior do que o que foi obtido nas experiencias dos Andes durante 43 dias. Isso significa que, já nessa experiencia inicial, foi possível obter através da superfície da chapa fotografica, um numero de 10 milhões de vezes maior do que o numero de mesons naturais, que atravessariam por segundo a mesma superfície exposta à radiação cósmica, a 4.000 metros de altitude.

Mas a importancia excepcional da descoberta reside sobretudo na possibilidade de se obterem tais corpusculos "em condições controláveis", o que apresenta consideráveis vantagens do ponto de vista da experimentação e constitui mesmo uma das condições necessárias ao progresso das investigações.

Quando, em 1919, Rutherford e seus colaboradores conseguiram realizar experimentalmente a primeira desintegração artificial, eles utilizaram como projeteis para atacar os nucleos atomicos, as particulas alfa naturais, emitidas pelas substancias radioativas. Começou ali um novo capitulo da ciencia, mas os progressos obtidos na nova estrada, assim aberta só se tornaram realmente espetaculares depois com seus discipulos, Cockroft e Walton, conseguiram, pela primeira vez obter desintegrações utilizando corpusculos acelerados artificialmente.

A possibilidade de obter "fontes artificiais" de corpusculos, capazes de produzir "em condições controláveis" e o desenvolvimento das técnicas de aceleração artificial, seja por meio de geradores Van de Graaf, seja por meio de ciclotrons, betatrons, sinotrons, é que permitiu os gigantescos progressos realizados no domínio da fisica nuclear, nos últimos 25 anos.

Isso permite-nos compreender a excepcional significação da nova descoberta, que vem demonstrar a possibilidade de se obterem fontes artificiais de mesons, corpusculos estes que desempenham funções de extracósmica importancia no equilibrio e na mobilidade dos nucleos atomicos e nas interações com a materia, nas condições naturais e não controláveis em que eles se manifestam, na radiação cósmica.

#### AS INTERAÇÕES QUE

... as experiências...

controláveis, da produção dos mesons fazendo-se agir o feixe de alta energia do ciclotron sobre os átomos e nosso intuito é entrevistar de modo preciso sobre alvos constituídos por todos os nucleos atomicos conhecidos. Já constitui um enorme programa de pesquisas das quais é lícito esperar os melhores resultados. O desenvolvimento dessas investigações, utilizando-se aceleradores de potencia ainda maior, como os que já se acham em construção nos Estados Unidos, conduzirá provavelmente, a produção de mesons de energia muito mais elevada do que a dos obtidos nas primeiras experiencias, podendo, assim, prever o interesse que apresenta o estudo da interação de tais corpusculos com os nucleos atomicos, em tal equilibrio eles parecem desempenhar funções de grande importancia.

Como bem já observou o professor Carneiro Felipe, pode-se considerar a descoberta de Lattes, do ponto de vista científico, como mais importante do que a descoberta da "fissão" do uranio, pois esta constitui apenas um tipo particular de reação nuclear ao passo que a descoberta do meson artificial será provavelmente a origem de um numero extremamente elevado de novas reações nunca antes observadas.

#### TRANSPONDA A FRONTEIRA DA FISICA ULTRA-NUCLEAR

Outro aspecto muito importante dessa notavel experiencia é o fato de ser a mesma a primeira reação provocada artificialmente entre os corpusculos perdidos fundamentais, ou seja, a primeira experiencia eficaz no dominio ultra-nuclear. Isto é, no dominio das transformações dos proprios corpusculos constitutivos dos nucleos.

Em memoravel conferencia pronunciada em novembro de 1945, na reunião conjunta da American Philosophical Society e da National Academy of Sciences o conferente físico J. A. Wheeler, da Universidade de Princeton, esboçou os principais problemas com que se confrontava a fisica contemporanea, mostrando que, já então, o satisfatormente conhecido, pelo menos em seu aspecto fenomenológico, os processos relativos as reações nucleares, a atenção dos físicos e pesquisadores deveria concentrar-se sobre os problemas relativos as reações ultranucleares, ou seja, as transformações entre os proprios corpusculos fundamentais. E começando os planos gerais de ataque a esses problemas, apontou as seguintes tres etapas fundamentais a se desenvolver: corpusculos comidos de grande energia, em condições controláveis para a experimentação; 2) Observar as modificações produzidas na materia pela ação de tais corpusculos; 3) Reduzir a uma teoria coerente os conhecimentos sobre as interações fundamentais, e sobre as interações entre elas.

Realizando o problema da produção de corpusculos de alta energia, observa Wheeler que parece haver dois niveis distintos a serem atingidos, o primeiro da ordem de 100 milhões de electron-volts, correspondente ao limite previsto para a criação artificial de mesons por meios e um outro da ordem de 1 a 3 bilhões de electron-volts, que será necessário para a produção simultanea de varios mesons.

Apesar do Estado atual do desenvolvimento da fisica nuclear nos Estados Unidos...

alinhado obter energias superiores a cem milhões de electron-volts, tinham sido até agora inutilizadas pelas tentativas feitas para revelar experimentalmente a produção artificial de mesons.

A experiencia de Lattes, tem, pois, além de tudo, o merito excepcional de constituir a primeira travessia dessa fronteira, até então não transposta, e que separava a fisica nuclear da fisica ultranuclear.

Esta experiencia veio assim coroar os esforços e confirmar as expectativas dos pesquisadores que haviam construído os grandes aceleradores de corpusculos, justamente com o objetivo de ultrapassar aquele limite a que se refere Wheeler.

Estes investigadores e os outros norte-americanos de procuttas, que empatarem vultosos capitais na construção de tais aparelhos, encontram-se, hoje, numa posição privilegiada, pois são os unicos que possuem os elementos para prosseguir na exploração dos novos e inexplorados territorios, que agora se abrem para a ciencia experimental e sobre os quais se possuem até hoje, informações muito vagas, graças as observações feitas sobre a radiação cósmica e suas interações com a materia, nas altas camadas da atmosfera. A observação dessas interações tem revelado aspectos surpreendentes, entre os quais se destacam as chamadas "explosões nucleares", que dão origem as famosas "estrelas", observadas nas chapas fotograficas expostas à radiação cósmica em grandes altitudes.