

19 - FORMAÇÃO DE PESQUISADORES NUM CAMPO UNIFICADO DE FÍSICA FUNDAMENTAL

MESQUITA, Paulo Ferraz - Universidade de São Paulo (USP)

Comunicações básicas necessárias ao ensino em nível universitário para estimular a formação de pesquisadores em um Campo Unificado de Física Fundamental, sonho inacabado de Albert Einstein.

Eis a seguir as últimas palavras (traduzidas para o Português) com as quais o próprio A. Einstein encerra sua obra fundamental intitulada "O Significado da Relatividade" (op. cit.) sugerindo tentativa para a descrição da realidade fora de sua teoria do "Continuum spatii et temporis est absolutum". Diz ele:

"Pode-se dar boas razões porque a realidade não pode de jeito algum ser representada por um campo contínuo. Dos fenômenos do quantum resulta com certeza que um sistema de energia finita pode ser completamente descrito por um conjunto finito de números inúmeros quânticos). Isto não parece estar de acordo com uma teoria do "continuum" e deve conduzir a uma tentativa de encontrar uma teoria puramente algébrica para a descrição da realidade. Mas ninguém sabe como obter a base de uma tal teoria.

No entanto, hoje em dia já é conhecida a base de nova teoria essencialmente quântica - a Teoria da Impulsão do falecido Engenheiro Estevão Erdélyi - apoiada num conjunto finito de três números quânticos experimentalmente determinados:

- o "quantum" (mínimo) de energia radiante $h' \approx 6,6 \dots \times 10^{-27} \text{ erg} = 1 \text{ "herg"}$
- o "quantum (mínimo) de massa radiante $m' = h'/c^2 \approx 0,737 \dots \times 10^{-47} \text{ g} = 1 \text{ "bras"}$
- o "quantum" (mínimo) de impulsão radiante

$$j' = m' c \approx 2,2 \dots \times 10^{-37} = 1 \text{ "jed"}$$

($h = h' \text{seg}$ a constante de Planck e c a velocidade da luz)

cuja divulgação mais uma vez se impõe neste 3º **Simpósio** Nacional de Ensino de Física bem como a divulgação de seu Princípio de Conservação Fundamental que se expressa por $m\vec{v} = \sum m'\vec{c}$ isto é, toda **impulsão** $m\vec{v}$ é uma somatória (vetorial) de **impulsões** quânticas ("jeds" vetoriais).

Este conjunto mínimo de 3 números **quânticos** conduz o pesquisador, coerente com a análise dimensional, a encontrar uma Teoria puramente algébrica, a referida Teoria da **Impulsão**, *necessária* e *suficiente* que torna *possível* a descrição da realidade física de sistema unificado de energia finita como por exemplo o Sistema solar (no **macrocosmo**) e o Eletron-Pósitron (no **microcosmo**).

Nas "ATAS DO 11 SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA" - Belo Horizonte (pgs.131 a 134 foram publicados 2 Resumos apresentados sob os **títulos**:1) "A Lei de Newton obedece ao Postulado de **Planck**" é o que revela a Teoria de **Impulsão**: e 2) "As Constantes Fundamentais de Física Moderna atualizada num Campo Unificado" é uma forma elementar e didática de se apresentar o conjunto daqueles 3 números quânticos indicados como dados experimentais que sustentam a Teoria da **Impulsão**.

Ficou faltando junto àqueles 2 resumos publicados nas "ATAS" o texto da exposição de motivos apresentados sob o título "AS FALHAS DO ENSINO DA FÍSICA CAUSADAS POR DIDÁTICA DEFEITUOSA AO APRESENTAR OS FUNDAMENTOS DA FÍSICA MODERNA PREJUDICA O ESTÍMULO E O PROGRESSO NECESSÁRIO À FORMAÇÃO DE NOVOS PESQUISADORES" o que se encontra atualmente em **opúsculo** intitulado "NECESSIDADE DA FÍSICA UNIFICADA" com diversos resumos de Comunicações apresentadas em Reuniões anuais da **Socie-**

dade Brasileira para o Progresso da Ciência, (SBPC), desde julho de 1966.

Por volta de 1905, ALBERT EINSTEIN lançou a chamada Teoria da *Relatividade Restrita* a qual cuida de relação entre a constituição da matéria e fenômenos elétricos e magnéticos. Por volta de 1915, EINSTEIN lançou a sua intitulada Teoria Geral da Relatividade que cuida exclusivamente da *Gravitação* Universal. Somente depois de 1915, é que EINSTEIN dedicou sua atividade de Pesquisador até o fim da vida (1955) à sua "Teoria do Campo Unitário" em que pretendia abranger, num só campo, a Eletricidade, o Magnetismo e a *Gravitação* Universal, o que havia sido também uma intuição alimentada por FARADAY em seus diários de 1849. Mas segundo o testemunho de GEORGE GAMOW (op.cit. Biografia de la Física)

"... como Faraday, Albert Einstein morreu sem haver podido conseguí-lo". A propósito do ensino, as falhas da Física e de muitos físicos, quando a defendem cegamente, são frequentemente causadas pela forma didática defeituosa no apresentar seus fundamentos, repetindo, sem admitir discussões ou reparos, certos *chavões* de autoria do homem de gênio, *crânio* em sua época, como se imperasse ainda na Ciência o *magister dixit*.

Se, por um lado, um homem genial como ALBERT EINSTEIN fez a Física progredir extraordinariamente a partir do início do Século XX, por outro lado, um decurso do homem de gênio pode ter consequências prejudiciais senão desastrosas, embora a longo prazo, para a continuação do progresso pela superestima do gênio, devido ao efeito de inércia do espírito de seus partidários.

ALBERT EINSTEIN, em sua obra intitulada "O significado da Relatividade", à página 46 da última edição inglesa/Princeton University Press - 1955 - New Jersey escreve:

$$(1) \quad " E = \frac{m}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad " \quad (\text{onde } q = \frac{v}{c})$$

e à página 47 declara, textualmente:

"Massa e energia são portanto essencialmente iguais;

são somente expressões diferentes para a mesma coisa".

NOTA:

Aquela expressão (1), devido à falta de homogeneidade dimensional, torna-se um contrasenso.

E, ainda, na mesma página 46 (op.cít.) EINSTEIN declara textualmente:

"Para grandes velocidades a impulsão ("the momentum") cresce mais rapidamente do que linearmente com a velocidade, de modo a tornar infinita aproximando-se da velocidade da luz?

E, assim, nesse caso $v = c$ e a energia E seria infinita o que experimentalmente não tem significado físico, logo a interpretação se torna defeituosa o que leva o estudioso ou o estudante de Física a sérias dúvidas.

No entanto, muitos físicos declaram que EINSTEIN provocou uma verdadeira revolução conceitual criando uma nova Filosofia da Física mediante novos conceitos de espaço, tempo e massa, falando em espaço curvo, tempo e massa relativista, confundindo, frequentemente, Física com o linguajar da Matemática.

E para expressá-los, os físicos utilizam uma Matemática avançada e simbologias abstrusas que levam o estudioso e o estudante a novas e sérias dúvidas, o que os desanima e os faz descrever da própria inteligência e do próprio poder de criatividade, frustrando suas esperanças de pesquisador.

O desânimo do estudante da chamada Física Moderna (Relativista) aumenta quando ouve falar que a massa de um fóton de luz é zero. E a esperança de seu poder criador cai a zero... passa a decorar a matemática dos professores de Física (frequentemente também decoradores) para não ser tido por pouco inteligente, ou começa a filosofar com entidade abstratas sem o suficiente controle físico da experiência ainda não adquirida.

Professores de Física ensinam que, em virtude da célebre expressão da transformação de LORENZ, a massa

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

deve ser tratada como "massa relativista" e a ficção científica fala seriamente que, assim, um simples elétron de velocidade v adquirindo a velocidade da luz (c) pode virar uma Galaxia, confundindo a causa (que é o aumento de massa) com o efeito que é o aumento da velocidade.

Falam ainda os professores de Física em tempo relativista depois de haver, o falecido cientista francês PAUL LANGEVIN, num Congresso de Cientistas em Bologne, 1911, talvez por "piada", lançado a ser levado a sério, o célebre paradoxo do viajante cósmico que animado da velocidade próxima à velocidade da luz não envelheceria como os habitantes na Terra, em relativo repouso

A propósito da Teoria da Relatividade Geral, esta só cuida da Gravitação Universal, no entanto, os professores da Física Relativista, sobre a Gravitação não se lembram da advertência do próprio EINSTEIN, quando à página 79 da obra citada, declara textualmente:

"... Nenhuma tentativa será feita nesta apresentação, de maneira sistemática"... "Uma tal apresentação é mais apropriada ao presente estado provisório de nossos conhecimentos".

Os professores de Física tornam-se, assim, mais realistas que o Rei, frustrando o poder criador do estudioso ou estudante, desencorajando-os da realização de novas pesquisas originais.

Eis, ainda a seguir, como EINSTEIN se manifesta claramente no seguinte trecho de sua obra (escrita com INFELD) intitulada "A Evolução da Física", à página 200 (2a. edição Zahar, Edits, - Rio de Janeiro):

"A teoria da relatividade acentua a importância do conceito de campo em Física. Mas, ainda não conseguimos formular uma Física de campo puro. No presente, devemos ainda admitir a existência de ambos: campo e matéria.

Como vimos antes, é conhecida a tentativa, que não vingou, de ALBERT EINSTEIN, no sentido de construir uma Teoria unificada de puro campo para toda a Física fundamental. É o próprio EINSTEIN que o declara no trecho acima

transcrito textualmente.

No entanto, em Física moderna atual se verifica que EINSTEIN quando falava em massa pensava em matéria confundindo assim o conceito de massa (m) com o de energia da matéria (mc^2), prejudicando inadvertidamente o estudioso e o estudante atual, por desencorajá-lo de meditar em novas pesquisas originais.

O propósito do dualismo *onda* e *corpúsculo*, que o próprio Einstein introduziu, eis como ele se manifesta (op. cit. pg.213):

"Aqui novamente, temos um problema para cuja solução são necessários novos princípios".

Por isso, com o fim de estudar e debater vários tópicos fundamentais da Física moderna atual, organizamos e ministramos na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, durante o ano letivo de 1970, um "Curso de Formação de Pesquisadores Avançados" sob a forma de Extensão Universitária prevista em seus Estatutos e destinado a professores, cientistas e pesquisadores ou divulgadores da Ciência. A título de informação, a justificativa, o programa e a vasta bibliografia utilizada nesse Curso se encontram em opúsculo sob o título "Os Fundamentos da Física Moderna evoluem e já se atualizam na Universidade de São Paulo" que está sendo distribuído a todas as pessoas interessadas em Física atual e que nos solicitarem.

Devido ao interesse despertado entre engenheiros, um Curso idêntico de "Formação de Pesquisadores Avançados" foi realizado em 1971 no auditório da "Indústria de Automóveis Volkswagen do Brasil S/A em São Bernardo do Campo, no Estado de São Paulo, a pedido de engenheiros daquela Indústria.

Sob o mesmo título foi realizado um Curso rápido (resumido) sob os auspícios da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) durante a sua XXIV Reunião Anual em São Paulo, julho de 1972.

Ainda sob o mesmo título, fizemos e temos reiterado uma proposta ao Instituto de Física da USP para ministrar aquela disciplina em Curso de Pós-Graduação de domínio co-

nexo de qualquer área de concentração de estudos na qual o problema da formação de pesquisadores avançados é enfrentado de maneira objetiva em nível universitário e aquela disciplina é oferecida sem Ônus para a Instituição por Professor de categoria de Titular em RDIDP.