

# Estudos e pesquisas científicas

VIII

(Contribuições brasileiras às Matemáticas)

VIEIRA PINTO

Professor na Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil. Ex-professor de Filosofia das Ciências na Universidade do Distrito Federal

A MATEMÁTICA moderna é um campo de extensão tão vasta que cultivá-la toda parece ser tarefa já demasiada para um só trabalhador. Da lógica simbólica à análise, superior, da teoria dos grupos de transformações às geometrias do espaço abstrato, poucos são os que a percorreram em todos os sentidos, e raríssimos os que, em cada um desses terrenos, lançaram as sementes de novas criações. Na interpretação dos fenômenos físicos a matemática tanto se estendeu, e se desdobrou em tão complexas teorias que, são muito poucos os que conhecem em toda a sua vastidão o domínio da física teórica.

E' bem compreensível, portanto, que seja uma singular notável o encontro de um homem que se tornou mestre de todo esse domínio, e, o que é mais, por toda a parte esteja produzindo admiráveis criações. Um desses homens existe no Brasil, aqui nasceu e aqui formou a sua excepcional cultura. A precocidade do seu genio permitiu-lhe aos 18 anos ter se assenhoreado de toda a matemática, até aqueles últimos cimos que permanecem de ordinario inacessíveis mesmo aos que por longos anos se

dedicam infatigavelmente ao estudo. Não sendo apenas um matemático, mas voltando-se também para a investigação dos fenômenos naturais, estudou e aprendeu toda física teórica. Mas, levando ao extremo o desenvolvimento dos seus conhecimentos, demonstrou uma invulgar capacidade de experimentador, e isto num dos setores mais difíceis da investigação física. Esse rapaz que tem agora, segundo creio, apenas 25 anos é Mario Schönberg, o jovem professor de física da Universidade de S. Paulo, que, dos 18 aos 25 anos, publicou uma série de trabalhos que por si já basta para o colocar entre as grandes figuras da ciência moderna.

Não há nestas palavras nenhum exagero, de resto irrelevante em crônicas tão ligeiras como estas. Temos em Mario Schönberg o mais alto valor que já produzimos em física matemática. Se considerarmos que, na sua idade, já não há ramo de matemática que não possua, estamos autorizados a afirmar que dele podemos esperar uma obra que possivelmente marcará a presença do Brasil entre as coisas supremas que se têm feito em ciência. Sua formação foi

feita toda e  
tido para  
com Ferrin  
conhecido  
trabalhos, c  
convite. Na  
mente e, q  
novo no B  
dos Unido  
agora junto  
quem conti  
dos sobre

Seu prim  
Setembro d  
mento, ver  
electrons,  
de que a in  
da ação e r  
electromagn  
berg obtem  
ler utilizan  
culo precon  
para a ded  
fórmula da  
tida pelos m  
entretanto  
la por out  
de significa  
da maestria  
te de 18 an  
de um pro  
mas não re  
mo Dirac.  
o autor pos  
ra matemát  
característi  
problemas  
solvendo-os

Outro tr  
é o que Sch  
demia dei  
funzione  $\delta$

Propõe-se  
de represen  
dor unidade  
tando o  
 $\delta(x)$  de  
obtida por  
grais em qu  
tomado no  
pecto forma  
melhante a  
Dirac. Par  
trabalho e  
basta consi  
sentado à A  
dos maiores  
do Cálculo  
Outra co

feita toda em nosso meio, só tendo partido para a Italia, onde foi trabalhar com Ferrini, quando seu nome já era conhecido pela publicação de difíceis trabalhos, que lhe valeram esse honroso convite. Na Europa, produziu intensamente e, quando pretendia fixar-se de novo no Brasil, foi chamado aos Estados Unidos por Ganov. Encontra-se agora junto a esse grande fisico, com quem continua os trabalhos aqui iniciados sobre os raios cósmicos.

Seu primeiro trabalho publicado em Setembro de 1936 na revista *Nuovo Cimento*, versava sobre a interação dos electrons. Partindo da idéa de Dirac de que a interação dos electrons resulta da ação e reação entre estes e o campo electromagnético quantificado, Schönberg obtem a fórmula relativista de Moller utilizando-se de um método de cálculo preconizado por Dirac e já usado para a dedução da lei de Coulomb. A fórmula da interação já tinha sido obtida pelos métodos da mecânica quântica, entretanto a possibilidade de encontrá-la por outro modo reveste-se de grande significação. Não se pode dar idéia da maestria revelada pelo jovem estreado de 18 anos em superar as dificuldades de um problema que fora entrevista, mas não resolvido por um teórico como Dirac. Com esse trabalho revela o autor possuir a mais profunda cultura matemática, e desde já se notam as características de seu espirito de retomar problemas e dar-lhes feição diversa, resolvendo-os de forma original.

Outro trabalho de matemática pura é o que Schönberg enviou à "Reale Accademia dei Lincei", denominado "Sulla funzione  $\delta(x)$  de Dirac".

Propõe-se o autor mostrar que se pode representar no campo real, o operador unidade e o operador derivada, evitando o emprego da pseudo-função  $\delta(x)$  de Dirac. Essa representação é obtida por meio de transformações integrais em que o símbolo de integração é tomado no sentido de Stieltjes. O aspecto formal dessa representação é semelhante ao das relações simbólicas de Dirac. Para se julgar do valor deste trabalho e do seu interesse matemático basta considerar que o mesmo foi apresentado à Academia por Levi-Civita, um dos maiores matemáticos atuais, criador do Cálculo Diferencial Absoluto.

Outra comunicação à Academia ita-

liana de alto interesse para a análise matemática é a que foi apresentada em 1937 sob o título "Sopra una classe di equazioni funzionali". Essa nota foi lida pelo Prof. Fubini, um dos fundadores da Geometria Projetora Diferencial. Estuda o autor as soluções de uma classe particular de equações funcionais que se obtém igualando a zero a transformada de uma função incógnita mediante uma função linear e homogênea de operadores não necessariamente lineares. Os operadores de que depende a função devem satisfazer a condições particulares de possuir auto-funções comuns e ser comutáveis com fatores constantes. No caso particular em que os operadores admitem um espectro contínuo de auto-valores é possível obter uma infinidade de soluções das equações propostas. As equações estudadas contêm como casos particulares as equações lineares, homogêneas, de coeficientes constantes, bem como certas funções integrais.

Não nos seria possível passar em revista em uma simples crônica e por menores que sejam os comentários as numerosas publicações de Schönberg. Procuraremos fazê-lo em numeros sucessivos, acentuando principalmente a multiplicidade de aspectos de sua obra, que se encontra em todos os domínios da Matemática, da Física teórica e experimental.

Indicaremos como preciosa fonte de informações, além dos já citados, a lista dos trabalhos até agora publicados por Mario Schönberg, de que temos conhecimento:

"Sobre uma componente ultra-mole da radiação cósmica". An. Acad. Bras. Ciências. Tomo XI — N. 2 — 1939.

"Sobre a existencia de monopólos magnéticos". An. Acad. Bras. Ciências. Tomo XI — N.º 3 — 1939.

"Sobre as equações inhomogêneas de movimento na mecânica quântica". An. Acad. Bras. Ciências — Idem.

"Equações relativistas de movimento de 1.ª ordem na mecânica quântica". An. Acad. Bras. Ciências. Tomo XI — N.º 4 — 1939.

"B Ray Selection Rules and the Meson theory". Physical Review. Vol. 56. N.º 6 — Sept. 1939.

"Origem da componente dura da radiação cósmica". An. Acad. Bras. Ciências. Tomo XII - N.º 1 - 1940.

"Sobre a equação dos dielétricos reais". (em colab. com A. de Moraes). An. Acad. Bras. Ciências. - Tomo XII - N.º 2 - 1940.

"Sobre uma componente ultra-mole da radiação cósmica". (II) (Em colab. com G. Occhialini). - Tomo XII - N.º 3 - 1940.

"Sobre uma classe de equações diferenciais com soluções exponenciais". (Em solab. com Yolanda Honteux). An. Acad. Bras. Ciências. - Tomo XI - N.º 4 - 1939.

"Sobre uma classe de soluções das equações de gravitação". An. Acad. Bras. Ciências. - Tomo XI - N.º 4 - 1939.

"Princípios de uma teoria das funções de Green". (I) e (II). An. Acad. Bras. Ciências. - Tomo XI e XII - Ns. 4 e 2 - 1939 e 1940.

"Teoria dos mesons, emissão beta e modelos nucleares". An. Acad. Bras. Ciências. - Tomo XII - N.º 1 - 1940.

"On the theory of multiplicative showers". An. Acad. Bras. Ciências. - Tomo XII - N.º 2 - 1940.

"Sobre os potenciais avançados e retardados". An. Acad. Bras. Ciências. - Tomo XII - N.º 2 - 1940.

"Sobre uma extensão do cálculo espinorial" (I) e (II) An. Acad. Bras. Ciências. - Tomo XII - N.º 3 - 1940.

"Le problème de Cauchy pour l'équation de Klein-Gordon". - An. Acad. Bras. Ciências - Tomo XII - N.º 3 - 1940.

Mario Schönberg é uma figura singular dos novos valores brasileiros. Mas é ao mesmo tempo um marco significativo. É o maior dos de sua geração, de uma geração nova, que vemos surgir com uma consciência e uma capacidade que faltou às anteriores. É uma geração que está nascendo à sombra de grandes mestres, como Wataghin, Occhialini e outros que o governo em boa hora contratou para as nossas escolas superiores. Estes moços estão se enriquecendo de um ensino como não fora até agora feito entre nós, e passando rápida e facilmente pelas etapas do estudo que até agora absorviam toda a energia e todo o tempo dos autodidatas que a ele se dedicavam.

Schönberg é o maior de todos, mas outros de sua idade também existem que já tudo aprenderam e estão frutificando em trabalhos de grande mérito. Sobre estes procuraremos dizer alguma coisa em outros números.

A S LI  
um  
sua  
bre a qua  
de sua hi  
tempos me  
dos ideais  
que regem  
mo que o  
Estas Co  
de Afranio  
da nacional  
Não seria  
as quatro C  
matéria edu  
A primei  
rio, outorga  
sobria em o  
sa em aspi  
contendo di  
tempo.

"Art. 1.  
direitos ci  
Brasileiros  
dade, a se  
riedade,  
ção do Im  
te: XXXII  
gratuita a  
- Colegio  
rão ensina  
cias, Belas

O Ato Ad  
de, aprovado