

Estudos e pesquisas científicas

IV

VIEIRA PINTO

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

NA CRÔNICA deste número queremos chamar a atenção do público brasileiro para os trabalhos de um dos nossos homens de ciência, de quem, com a maior justiça, nos devemos orgulhar. Pois são raros os homens desta espécie, os que, no domínio da matemática pura ou aplicada realizam obra original, vasta e profunda, e em nosso meio seu aparecimento é ainda uma singularidade quasi ignorada. Referimo-nos ao prof. Lélío I. Gama, do Observatorio Nacional, professor de Análise na antiga Universidade do Distrito Federal, e cuja obra já numerosa desejaríamos divulgar, para o conhecimento daqueles que se interessam pelas grandes coisas que, na ordem da inteligência, se fazem em nosso país.

Desde quando, em 1926, apresentou ao concurso de livre docente da Escola Politécnica, para a cadeira de Mecânica Racional, a sua tese sobre as oscilações do eixo terrestre, sua carreira se veio assinalando pela publicação de novos trabalhos, que hoje contam como o que de mais original e sério se produziu no Brasil em assuntos matemáticos.

Nessa primeira tese estuda Lélío Gama as oscilações internas que o eixo da terra, suposto rígido, efetua no interior do globo em consequência da atração

da lua e do sol. Colocando-se no ponto de vista euleriano, isto é, supondo a terra um corpo sólido, foi-lhe possível desenvolver a teoria do movimento dos polos por um processo analítico inteiramente novo de sua criação, partindo das equações de Euler relativas ao movimento de um sólido em tórno de um ponto fixo.

Em consequência da atração do sistema solar o eixo terrestre executa um movimento oscilatório que faz o lugar do polo variar na superfície terrestre. O estudo destas oscilações foi feito pelo método da variação das constantes arbitrárias, juntamente com o método das aproximações sucessivas de Picard. Como consequência, pode concluir o teorema da invariabilidade da velocidade de rotação da terra, resultado que contém importante alcance filosófico, porque nêle reside a possibilidade de definir uma unidade de medida do tempo.

Em 1929, numa tese para a cadeira de Geodésia apresentara Lélío Gama alguns estudos sobre a teoria das linhas geodésicas, com especial referência ao elipsóide de revolução. Partindo das equações diferenciais das linhas geodésicas, pode integrá-las por dois processos diferentes, sendo levado a desco-

brir certos resultados interessantes relativos à curvatura e à torsão dessas linhas, e ainda a outros teoremas que permitiram efetuar a retificação da linha geodésica de um elipsóide por meio de uma série de polinômios. Em seguida, empregando o método de estudo dos polinômios de Legendre, estudou as propriedades de recorrência dos termos dessa série. Passando ao terreno prático, aplicou os resultados anteriormente colhidos à obtenção de uma expressão geral para o problema fundamental da geodésia prática, que consiste, como se sabe, em calcular a diferença $A - A_0$ entre o ângulo A de um triângulo geodésico ABC de lados a, b, c , e o ângulo correspondente A_0 do triângulo plano de lados respectivamente iguais a, b, c . A expressão achada é de caráter geral e válida para o caso em que o triângulo proposto pertença a uma superfície convexa qualquer.

Ainda em 1929 apresentou à cadeira de Astronomia uma tese sobre a variação da latitude. Teoricamente, a determinação da variação da latitude é um problema que se presta ao tratamento clássico da Mecânica Racional. Os resultados obtidos, porém, quando submetidos à verificação pela observação direta, revelaram ser insuficiente para a explicação teórica do fenômeno a hipótese da rigidez terrestre. As discordâncias entre a teoria e a observação levaram os astrônomos, desde o fim do século passado, a empreender um árduo trabalho de medir sistematicamente as latitudes locais, por processos aperfeiçoados, que permitem apurar, em tais medidas, variações da ordem de alguns décimos de segundo de arco. O período observado na variação das latitudes é de 450 dias, enquanto que o período previsto teoricamente é de 304 dias. Verificou-se ainda que a trajetória dos polos na superfície terrestre não obedece à lei regular prevista teoricamente, mas se apresenta como uma curva irregular, em consequência de perturbações que importa conhecer. O assunto desta tese prende-se ao da anterior, sobre as oscilações do eixo da terra. O alcance filosófico do problema não é apenas a confirmação da lei de Newton, mas tem outro sentido ainda, que é o de, pelo conhecimento quotidiano da posição do eixo instantâneo de rotação da terra,

"eliminar da posição observada das estrelas fixas quaisquer variações oriundas do sistema local de referência e, portanto, estranhas à estrutura do espaço estelar". "Vê-se, pois, que o assunto se prende ainda à definição astronômica de uma sistema de eixos que sejam absolutamente fixos, sob o ponto de vista clássico da Mecânica newtoniana.

No trabalho em aprêço estudou a influência anual da precessão dos equinócios nos fatores que intervêm no cálculo das declinações aparentes das estrelas utilizadas para a determinação da variação das latitudes. Este estudo conduziu a fórmulas gerais e táboas numéricas que facilitam consideravelmente o cálculo das observações, reduzindo praticamente à metade a tarefa dos calculadores. Este trabalho interessou vivamente os círculos europeus, sendo publicado pelo *Astronomische Nachrichten*. Ainda nessa mesma tese fez o professor Lélío Gama um estudo rigoroso da influência dos erros instrumentais nas observações para o estudo das variações das latitudes, levando-se em conta todos os termos corretivos de 2.^a ordem.

O estudo da variação das latitudes tem tal importância que desde há muito foi creado o "Serviço Internacional de Latitudes", destinado a registrar as variações locais nos centros investigadores. No hemisfério sul o Observatório Nacional iniciou em 1924, esse serviço sob a direção de Lélío Gama. Desdeentão até hoje foram feitas para esse fim mais de 30.000 observações astronômicas, utilizando-se o método de Horrebow-Talcott. Os trabalhos presentemente em conclusão são extremamente fatigantes pela infinidade de cálculos que exigem, e demorados pela falta de operadores em número suficiente.

Em outro volumoso trabalho, ocupou-se ainda o professor Gama do problema da determinação da latitude, realizando um estudo completo da teoria e da prática do método de Horrebow-Talcott, incluindo um estudo da precessão nos grupos estelares, com aplicação à constelação das Pléiades, utilizada, pelo Observatório Nacional, no serviço de variação da latitude, para determinação de certas constantes instrumentais. Procedeu à exposição e crítica dos méto-

dos apresentados para a determinação da latitude e investigou o mais possível a sua estrutura teórica, sem deixar de descer aos mais íntimos detalhes da execução prática, sendo numerosas as contribuições pessoais.

Ainda no domínio da Mecânica Celeste, queremos assinalar um recente trabalho sobre as equações diferenciais do movimento dos asteróides. Nessa comunicação feita à Academia Brasileira de Ciências, estabelece o professor Lélío Gama por processo original as equações diferenciais que exprimem a variação dos elementos keplerianos, em função da força perturbadora, para o cálculo das perturbações do movimento de um planetóide.

Restaria ainda examinarmos as contribuições que esse grande sábio brasileiro

tem produzido no domínio da Análise e Algebra superior. Nêste particular seus trabalhos são os únicos já realizados no Brasil, e tem uma importância tal, que não podemos abordá-los no breve espaço desta crônica. Reservamo-nos para, no número seguinte, apresentar uma resenha do seu conteúdo, especialmente a sua grande comunicação referente à teoria dos conjuntos limites.

Pelo já exposto, vê-se que temos no professor Lélío Gama uma das nossas mais representativas figuras de homem de ciência pura, cuja capacidade creadora no terreno abstrato da Mecânica e da Matemática, se revela tão viva, que nos permite crer que possuímos alguém para marcar a presença do Brasil, no plano em que se situam as raras figuras de primeira grandeza do mundo matemático.

Inglaterra :

FOSTER, HARRY L. — *Il vou go, to South America* — Edit.: John Lane — London — 1938.

LA VARRE, WILLIAM — *Southward ho!* — (A treasure hunter in South America) — Edit.: William Harnamann Limited, London — 1940.

SHEPARDSON, WHITNEY H. e SCROGGS, WILLIAM O. — *Nacionalism and solidarity in Americas*. In "The United States in World Affairs. An Account of American Foreign Relation. 1938". Edit.: Council of Foreign Relations by Harper & Brothers. New York and London — 1938.

WEBSTER, CHARLES KINGSLEY — *Britain and the independence of Latin America, 1812-1830* — Selet documents from the Foreign Office Archives. Edit.: Published for the Ibero-American Institute of Great Britain by the Oxford University Press — 1938 — London — New York.

• • • — *The industrialization of Brasil* (editorial). In "Engineering", vol 150, n.º 3907. London.

Itália :

CAMPOS, DIOCLECIO REDIG DE — *Un disegno preparatorio per la hiberazione de S. Pietro nella Biblioteca Nazionale di Rio de Janeiro*. Edit.: Centro Nazionale de Studi Sul Renascimento — Florença — 1940.

CAMPOS, DIOCLECIO REDIG DE — *Francesco Priscianese, stampatore e umanista fiorentino del sec. XVI*. Edit.: Leo S. Olschki — Florença — 1938.

CENTRO ITALIANO DI STUDI AMERICANI — *Anuário 1939* — XVII. Publicação oficial. Roma. 1939. Figura uma resenha sobre cada uma das nações americanas, com quadros estatísticos sobre suas diversas atividades.

QUARTARA, GIORGIO — *Un viaggio nel Sud America*. Edit.: Fratelli Bocca. Milan .1939.

ZUANI, ETTORE DE — *Cieli del Sud. Periplos Aereo del Sud America*. Edit.: Roma, Itália. Roma. 1939.

México :

BESOUCHET, LIDIA — *El sincretismo religioso de los cultos afrobrasileños*. In "El Nacional", 6 marzo 1939 — México.

KROEBER, A. L. — *Anthropological Research in Ibero-America and Anglo America*. Trabalho apresentado ao XXVII Congresso Internacional de Americanistas, reunido entre 5 e 15 de agosto de 1939, no México.

ROBLES, VITO ALESSIO — *La luega y fecunda vida del Baron Alejandro de Humboldt*. In "Revista de Estudios Universitários". Universidad Autónoma de México. N.º 1, julio-septiembre de 1939 — México. D. F.

• • • — *Revista Brasileira de Geografia*. In "Revista Geográfica del Instituto Panamericano de Geografía e História", Ano I n.º I. Enero 1941 — México. D. F. Ligeiro Comentário sobre as colaborações dos senhores Américo Barbosa e Oliveira, Henrique Caper de Souza, Moacir M. F. Silva, A. J. de Sampaio, Luiz Flores de Moraes Rego e Tenente Coronel Lima Figueiredo, insertos nessa publicação brasileira.

Paraguai :

JAEGGLI, ALFREDO L. — *Algunas impresiones sobre el Brasil actual*. Edit.: Rotary Clube de Assuncion; Imprensa Aril — Assuncion — 1940.

Perú:

- CARBAJAL, MARIO — *Los tres misterios de America*. In "Mercurio Peruano" n.º 146 — Abril — 1939 — Lima.
- GARCIA, J. MRIEL — *La America Mestiza*. In "Revista Universitária", organo de la Universidad, Año XXVII, n.º 74, semestre de 1938 — Cuzco.
- VALDERRAMA, G. E. — *El sistema vial panamericano*. In "Boletín de la Sociedad Geografica de Lima". Tomo LVII, 1.º y 2.º trimestre — Lima — 1940.

Portugal:

- ARAUJO, A. PADUA DE — *Armas Brasileiras em Góá*. In "Revista dos Centenários" n.º 13, ano II — 31 janeiro — 1940 — Lisboa.
- BARROSO, GUSTAVO — *A aclamação de D. João VI no Rio de Janeiro*. In "Revista dos Centenários", n.º 12 ano I — 31 de Dezembro de 1939 — Lisboa.
- BARROS, JOÃO DE. — OLIVEIRA, JOSÉ OSÓRIO — BITTENCOURT, GASTAO — *Brasil*. Edição Europa, Lisboa, 1938.
- CEREJEIRA, CARDEAL — *Alocução proferida por sua eminência o Cardeal Patriarca de Lisboa, em 27 de junho, na missa de pontifical celebrada na igreja do Mosteiros dos Jeronimos*. In "Revista dos Centenários" ns. 19720 — Ano II — Julho, Agosto 1940 — Lisboa.
- LIMA JUNIOR, AUGUSTO DE — *A capitania das Minas Gerais*. (Sua origem e formação). Lisboa — 1940.
- MALHEIRO DIAS, CARLOS — *Apelo feito aos portugueses do Brasil para a comemoração do duplo centenário da fundação e da restauração de Portugal*. (1140-1640-1940). In "Revista dos Centenários" — Lisboa, ns. 213. Ano — I Fevereiro e Março de 1939.
- MURIAS, MANUEL — *Apontamentos para a história dos domínios ultramarinos*
- PEIXOTO, AFRANIO — *Nossa foi a restauração*. In "Revista dos Centenários". n.º 5 — Ano I — 31 de maio de 1939 — Lisboa.
- PEIXOTO, AFRANIO — *Nossa foi a restauração*. In "Revista dos Centenários". N.º 1 — Ano I — 31 de Janeiro de 1939. Lisboa.
- PIMENTEL, MARIO DE ALBUQUERQUE MARANHÃO — *Brasil 1940* — Publicações patrocinadas pela Câmara Portuguesa de Comércio e Indústria do Rio de Janeiro. Distribuídas às personalidades portuguesas em Lisboa — 1940.
- PORTO, JOÃO — *A medicina no Brasil*. Edit.: Livraria Acadêmica. Coimbra. — 1940.
- RIBEIRO COUTO — *Cancioneiro Dom Afonso* — Lisboa — 1940.
- * * * — *O Pavilhão do Brasil na Exposição do Mundo Português*. Discurso dos Senhores Júlio Dantas e Augusto de Lima Júnior. In "Revista dos Centenários" n.º 13, ano II. 31 de Janeiro de 1940 — Lisboa.

Suécia:

- LANE, F. — *Notes on the fire-sticks used by some indian tubes in Brasil*. In "Ethnos" III, vol. I, 1938 — Stockolmo.

Uruguai :

AGUIAR, JOSÉ — *Una interpretación de las divisorias de Alejandro VI y de Tor-desillas*. Apartado de la Revista Militar y Naval, n.º 233-4. Enero-Febrero. 1940. Edit.: Imprenta Militar. Montevideo — 1940.

GUIFFRA, ELIZEAR S. — *Clasificación Geográfica del Plata, segundo tirada*. Edit.: Talleres Gráficos A. Monteverde & Cia. — 1938 — Montivideo.

LINS, IVAN — *Lope da Vega e o significado de sua obra*. (Conferência proferida em Montevideo em set. de 1940, pelo autor, como membro da Missão Cultural Brasileira).

PIVEL DEVOTO, JUAN A. — *El Congreso Cisplatino*. Contribucion documental y seleccionada precedida de un analisis. Apartado de la "Revista del Instituto y Geografico del Uruguay". Tomo XI, años 1934-35. Imprenta El Siglo Ilustrado. Montivideo. 1938.

VARELA DE ANDRADE, T. — *America y la revision constitucional*. Peña y Cia., Impresores — Montevideo — 1938.

* * * — *El processo de la independencia nacional*. (Classe ditada en el Primer Curso Suramericano de vacaciones). Apartado del n.º 8 de la "Revista Nacional". Edit.: A. Barreiro y Ramos. Montevideo — 1938.

NOTA: — As remessas de publicações dirigidas ao autor desta secção deverão ser encaminhadas para o seguinte endereço: Conselho Nacional de Geografia, Av. Augusto Severo n.º 4 — Rio de Janeiro, D. F.