



ISSN: 2007-9656

LATINMAG
LETTERS

May 2014 - Volume 4 - Number 4
LL14-0401Rv

REVIEW PAPER

Published on behalf of the Latin American Association of Paleomagnetism and Geomagnetism by the Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México.

História do Grupo de Paleomagnetismo do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas / Universidade de São Paulo (Brasil)

Igor G. Pacca

9 pages, 10 figures

Latinmag Letters can be viewed and copied free of charge at:
<http://www.geofisica.unam.mx/LatinmagLetters/>

Papers contents can be reproduced meanwhile the source is cited



História do Grupo de Paleomagnetismo do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas / Universidade de São Paulo (Brasil)

Igor G. Pacca

Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo, Rua do Matão, 1226, 05508-090, São Paulo, Brasil.

Abstract First paleomagnetic research in South America started in the fifties with the trips of young Ken Creer to this continent in order to collect samples for paleomagnetic studies. These studies contributed significantly to the renaissance of the Continental Drift Theory and therefore to Plate Tectonics. After a first failed attempt to build a paleomagnetic laboratory in Curitiba, Creer started his long-lived collaboration with Daniel Valencio in Buenos Aires, which led to the building of the first Latin-American paleomagnetic lab at the University of Buenos Aires in the early sixties. After a course by Valencio at the University of Sao Paulo, in 1969, Igor Pacca with the collaboration of Umberto Cordani, Daniel Valencio and J. F. Vilas started the installation of the paleomagnetic laboratory at the University of Sao Paulo using the equipment at Curitiba. Several paleomagnetic studies were done at that time with the Serra Geral volcanics being one of the most attractive targets. Collaboration between Valencio and Pacca led to the first published results of joint investigations that were contemporaneous with a stay of Pacca at Buenos Aires for training. A major reform at the University of Sao Paulo led to the creation of the Department of Geophysics, whose first Director was Igor Pacca. The laboratory was then moved to the facilities at Agua Funda. Once established there, several students started a productive research career. By the seventies, the first Master degree in paleomagnetism was awarded to Marcia Ernesto reaching then the paleomagnetic group at Sao Paulo a consolidation that was going to lead to the significant growth of the following decades.

Keywords: *Paleomagnetism, Brazil, Sao Paulo, South America*

Resumo. A primeira pesquisa paleomagnética na América do Sul começou nos anos cinquenta com viagens do jovem Ken Creer para este continente para coletar amostras para estudos paleomagnéticos. Estes estudos contribuíram significativamente para o renascimento da Teoria de Deriva Continental e, portanto, a Tectônica de Placas. Depois de uma primeira tentativa fracassada de construir um laboratório paleomagnético em Curitiba, Creer iniciou sua colaboração de longa duração com Daniel Valencio em Buenos Aires, o que levou à construção do primeiro laboratório paleomagnético latinoamericano na Universidade de Buenos Aires no início da década. Depois de um curso por Valencio da Universidade de São Paulo, em 1969, Igor Pacca com a colaboração de Umberto Cordani, Daniel Valencio e JF Vilas iniciou a instalação do laboratório paleomagnético da Universidade de São Paulo utilizando o equipamento em Curitiba. Vários estudos



paleomagnéticos foram feitas naquela época, sendo as rochas vulcânicas da Serra Geral um dos alvos mais atraentes. A colaboração entre Valencio e Pacca levou aos primeiros resultados publicados de investigações conjuntas que foram contemporâneos com uma estadia de Pacca em Buenos Aires para a capacitação. A grande reforma da Universidade de São Paulo, levou à criação do Departamento de Geofísica cujo primeiro diretor foi Igor Pacca. O laboratório, então, mudou-se para as instalações da Agua Funda. Fundada há , vários alunos começaram uma carreira de investigação produtiva. Nos anos setenta, o primeiro Mestrado em paleomagnetismo foi obtido por Marcia Ernesto alcançando então o grupo paleomagnético em São Paulo uma consolidação que iria levar ao crescimento significativo das décadas seguintes.

Palavras chaves: *Paleomagnetismo, Brasil, São Paulo, América do Sul Paleomagnetic laboratories*

1 Introdução

As pesquisas em Paleomagnetismo na América do Sul começaram em 1956/1957, quando o jovem pesquisador britânico Ken Creer coletou amostras orientadas de rochas, de derrames basálticos da Formação Serra Geral no Brasil e Uruguai e basaltos quaternários da Argentina. Ken era membro de um grupo interessado em Geomagnetismo, que havia sido reunido no início dos anos 1950, pelos pioneiros do Paleomagnetismo Prof. P.M.S.Blackett e Keith Runcorn. As direções de magnetização eram medidas com o magnetômetro astático que havia sido construído pelo Prof. Blackett.

As primeiras curvas de deriva polar foram traçadas por Ken Creer, usando rochas de várias idades e a questão importante então era se a deriva polar era real ou aparente, porque a segunda hipótese apoiaria as idéias de deriva continental. A dúvida poderia ser respondida comparando-se curvas de deriva polar obtidas para diferentes continentes. Havia interesse especial no ajuste dos continentes do Hemisfério Sul e então Ted Irving foi para a Austrália e Ken Creer veio para a América do Sul (Figura 1).



Figura 1. Professor Ken Creer em visita ao Brasil



2 Os primeiros estudos e resultados

Os primeiros resultados sul americanos de Ken foram publicados em 1958 nos Annales de Géophysique (Creer, 1958) e resultados mais extensos apareceriam no The Geophysical Journal of the Royal Astronomical Society, em 1962 (Creer, 1962, Figura 2).

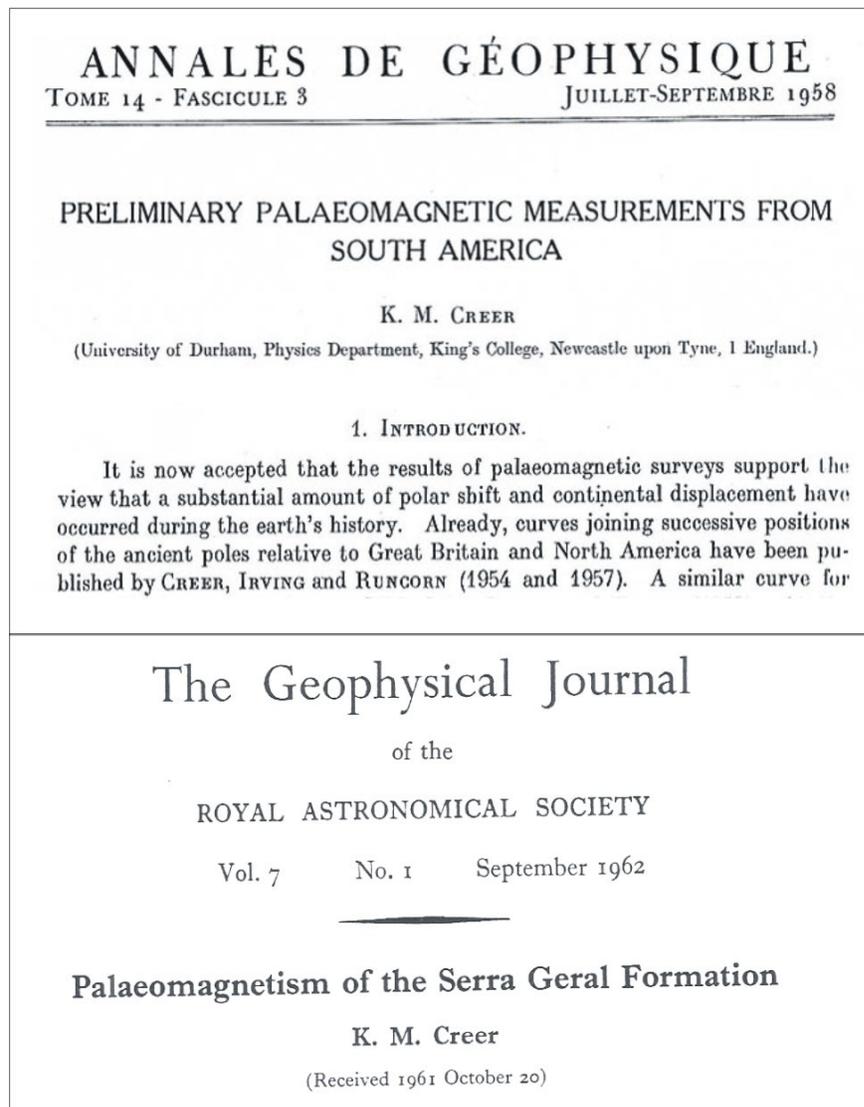


Figura 2. Os primeiros artigos de Ken Creer com dados paleomagnéticos do Brasil

Ken Creer retornou à América do Sul várias vezes e, no início da década de 1960, tentou instalar um laboratório de Paleomagnetismo na Universidade do Paraná, em Curitiba, mas o estudante envolvido decidiu mudar de assunto e os instrumentos foram deixados lá. Na Universidade de Buenos Aires, ele encontrou então Daniel Valencio e uma longa história de amizade e colaboração começou (Vilas, 2013). Valencio foi convidado a estagiar no laboratório de Creer em Newcastle-upon-Tyne, onde prepararam a instalação de um laboratório de Paleomagnetismo na Universidade de Buenos Aires.



3 O nascimento do Laboratório de Paleomagnetismo da Universidade de Sao Paulo

Em meados da década de 1960, o Prof. P.M.S.Blackett, Prêmio Nobel de Física e então Presidente da Royal Society, fez uma conferência na Universidade de Sao Paulo (USP) sobre "Continental Drift", assunto sobre o qual tinha escrito um livro (Blackett *et al.*, 1965) e, por essa época, alguns geólogos e físicos da Universidade sentiram a necessidade de desenvolver aqui pesquisas em Geofísica. Em 1969, Umberto Cordani relatou a Igor Pacca a tentativa que Creer havia feito de instalar o laboratório em Curitiba.

Pacca tinha um Doutorado em Física de Raios Cósmicos pela USP e, quando decidiu mudar para Geofísica, pensou em trabalhar num de seus campos fundamentais mas, a oportunidade de continuar uma iniciativa em assunto que estava tendo grande desenvolvimento, acabou prevalecendo. Após troca de correspondência, Creer visitou a USP e Cordani e Pacca decidiram ir a Curitiba e trazer, para o Instituto de Física da USP, os instrumentos que consistiam de um magnetômetro astático, partes de um desmagnetizador AF, bobinas de Helmholtz e uma perfuradora portátil.

Ken Creer e alguns geólogos brasileiros que conheciam Daniel Valencio, sugeriram que ele poderia ser convidado pelo Instituto de Física, para dar um curso de Geomagnetismo e ajudar na instalação do laboratório de Paleomagnetismo. Daniel veio para São Paulo, onde permaneceu de abril a junho de 1971 (Figura 3). Ajudou a definir os projetos de pesquisa, os trabalhos de campo e orientou a montagem dos primeiros instrumentos: o magnetômetro astático, o desmagnetizador AF e o magnetômetro fluxgate Foerster (Figuras 4, 5, 6). O laboratório foi instalado em sala no final de uma das alas do Edifício Basílio Jafet, do Instituto de Física.

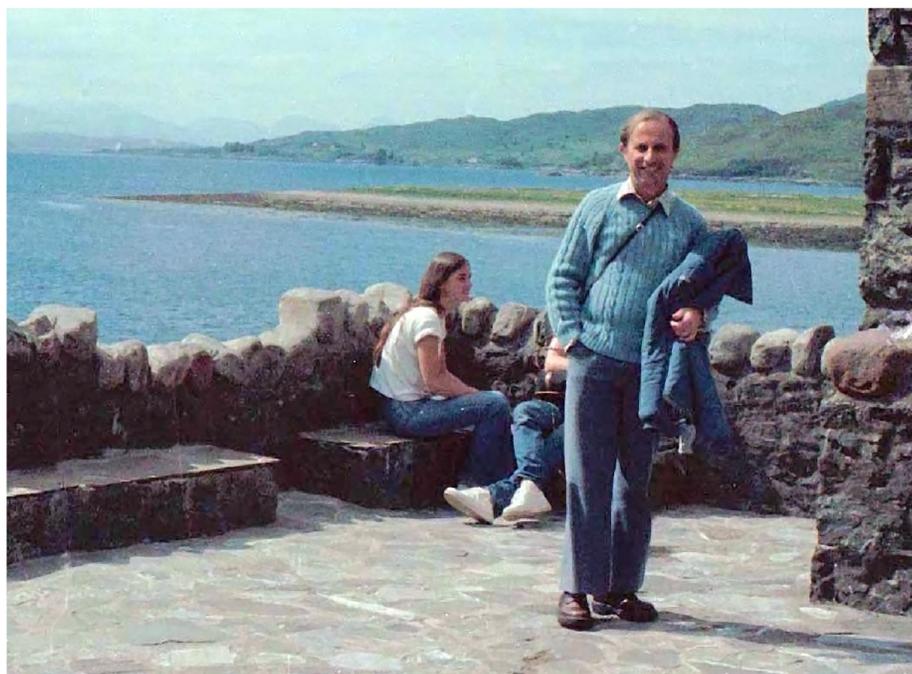


Figura 3. Professor Daniel A. Valencio durante a sua estadia em São Paulo para ministrar um curso sobre o geomagnetismo e paleomagnetismo



Figura 4. Prédio que abrigava o laboratório de paleomagnetismo (três janelas inferiores), Instituto de Física da USP

Figura 5. Desmagnetizador AF (Alternating Field) do Instituto de Física da USP



Figura 6. Magnetômetro Fluxgate do Instituto de Física da USP



Valencio deu curso optativo para alunos de Física com o título de “Física do Magnetismo Terrestre”, que foi frequentado por vários alunos de Física, entre os quais Francisco Hiodo e Hideo Kinoshita, que vieram a ser bolsistas no laboratório.

Em 1972 Igor Pacca fez estágio no Laboratório de Paleomagnetismo da Universidade de Buenos Aires, onde trabalhou com rochas que havia coletado no Brasil e discutiu, com Daniel Valencio e Juan Francisco Vilas, os planos futuros para o laboratório de São Paulo (veja também Vilas, 2013). Ainda em 1972, foi publicado na revista *Nature – Physical Science*, um dos primeiros trabalhos de pesquisa do grupo (Figura 7).

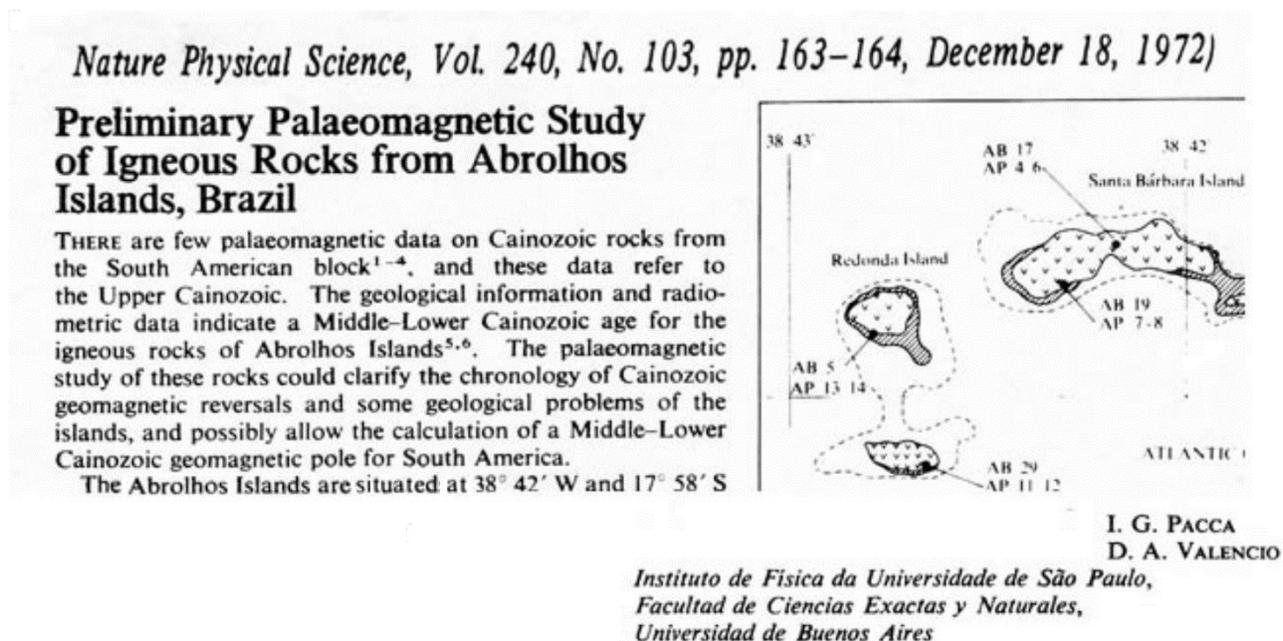


Figura 7. Primeiro artigo publicado entre grupos de pesquisa de São Paulo e Buenos Aires

Ao mesmo tempo, a Universidade de São Paulo passava por mudanças profundas em sua estrutura, resultantes da Reforma Universitária, implantada a partir de 1969/1970. As transformações atingiram o Instituto Astronômico e Geofísico, então Instituto Complementar da USP, dirigido pelo Prof. Abrahão de Moraes, e que inicialmente ficou de fora da Reforma.

Houve muitas discussões sobre o destino das disciplinas existentes de Astronomia e Geofísica: iriam para o Instituto de Física ou para a Unidade que se chamou inicialmente de Instituto de Geociências e Astronomia. O Prof. Abrahão de Moraes insistia que a melhor solução seria a transformação do antigo IAG em uma nova Unidade de Ensino e Pesquisa que receberia estas disciplinas. Afortunadamente para o IAG, prevaleceu a proposta do Prof. Abrahão de Moraes que, infelizmente, veio a falecer em 11/12/1970, antes de se conhecer a decisão final.

Em 27/03/1972, Decreto Estadual transformou o antigo Instituto Astronômico e Geofísico em Unidade de Ensino e Pesquisa da USP e portaria de 26/05/1972 criou os Departamentos de Astronomia, de Geofísica e de Meteorologia. O primeiro Diretor da Unidade foi o Prof. Giorgio E. O Giacaglia, que teve como primeira



tarefa organizar e povoar o IAG. A área de maior tradição no IAG era a Astronomia mas a criação dos Departamentos abria perspectivas de desenvolvimento também para a Geofísica e a Meteorologia.

Giorgio Giacaglia, pesquisador em Geodésia Espacial, convidou Igor Pacca a ir para o IAG, levando seu laboratório e licenciando-se do Instituto de Física, para, juntamente com ele próprio e mais os docentes do Instituto de Geociências Umberto Cordani e Koji Kawashita, em regime de tempo parcial, comporem o Departamento. Para atingir número mínimo de docentes e de categorias, faltava um docente, sendo convidado então o bolsista do grupo de paleomagnetismo Francisco Yukio Hiodo. Igor Pacca foi o primeiro chefe do Departamento de Geofísica, o que significava que parte do tempo que usaria para cuidar do nascente grupo de Paleomagnetismo, tinha que ser dedicada à implantação do Departamento.

4 O laboratório em Água Funda

Paleomagnetismo foi a primeira atividade de pesquisa do Departamento de Geofísica e, para instalar o laboratório e abrigar todas as outras atividades do Departamento, foi disponibilizado o edifício com a maior cúpula do IAG na Água Funda, chamado de Edifício da Grande Equatorial (Figura 8).

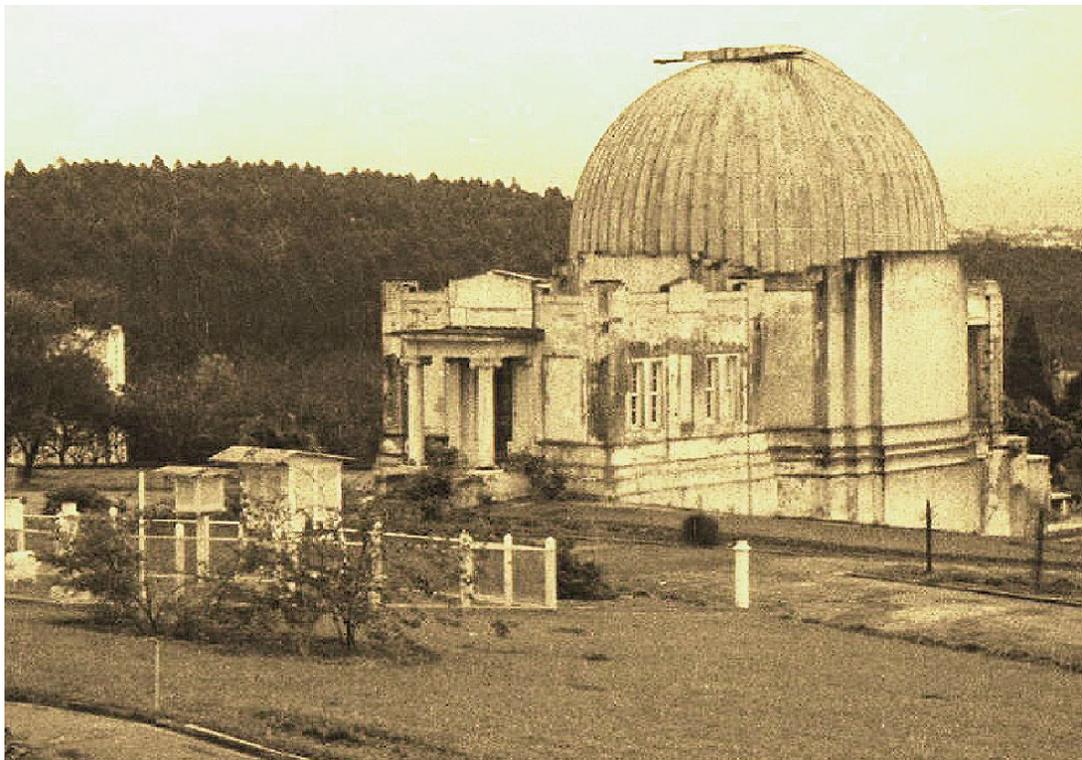


Figura 8. Edifício da Grande Equatorial na Água Funda

O edifício nunca tinha tido um instrumento instalado, era usado como depósito de materiais e estava em más condições, necessitando de reforma. No novo espaço e com a chegada de novos instrumentos, com auxílios da FINEP, FAPESP e CNPq, construção de instalações e equipamentos, o laboratório melhorou muito (Figura 9). Na Água Funda, completou-se a construção do desmagnetizador por campos alternados e, em novembro de 1973, foi recebido o primeiro magnetômetro rotativo, o spinner Digico (Figura 10).



Figura 9. Demagnetizador Térmico de IAG Água Funda



Figura 10. Magnetômetro Dígico da IAG Água Funda

Novos estudantes de pós-graduação chegaram ao grupo. Entre os que ficaram mais tempo, além de Francisco Hiodo, estiveram Márcia Ernesto, Elisabete Pascholati, Manoel D'Agrella, Benaia V. Alencar, Mario Salgueiro, Antonio José R. Nardy e Célia Montes. Desenvolveram-se vários projetos de pesquisa, abrangendo o estudo de diferentes litologias e idades geológicas. Os derrames basálticos da Serra Geral, que haviam interessado a Ken Creer, continuavam nas prioridades do grupo e, em 1975 foram apresentados, em Conferência Internacional sobre Margens Continentais, resultados de um primeiro estudo paleomagnético sistemático de secções da Serra Geral no Sul do Brasil. O trabalho, publicado em 1976, acabou dando origem a extensos projetos de pesquisa, colaborações internacionais e várias teses e dissertações.

Em 1978, ocorre a defesa do primeiro Mestrado no grupo, por Márcia Ernesto. O Departamento, o Laboratório e o Grupo atingem estado de consolidação que possibilitou maior desenvolvimento na década seguinte.



Referências

- Blackett, P.M.S., Bullard, E., Runcorn, S. K. (eds), 1965. A symposium on continental drift. Philosophical Transactions of the Royal Society A; 1088.
- Creer, K.M., 1958. Preliminary paleomagnetic measurements from South America. Annales de Geophysique, 4 (3); 373-390.
- Creer, K.M., 1962. Palaeomagnetism of the Serra Geral Formation. The Geophysical Journal of the Royal Astronomical Society, 7; 1-22.
- Vilas, J.F.A., 2013. The birth of paleomagnetism in Latin America: Argentina. Latinmag Letters Volume 3, number 1, LM13-0301Rv; 1-20