

# O Instituto Astronômico e Geofísico da USP\*

Paulo Marques dos Santos  
(Estação Meteorológica do IAG/USP)

A Capitania e, depois, a Província de São Paulo foram palco de atividades astronômicas que ficaram registradas (Marques dos Santos, 2005). O ensino oficial, superior e básico de astronomia, teve início nos primeiros anos da República, mas os serviços astronômicos oficiais que, até então, só existiam no Rio de Janeiro, foram implantados em 1928 na Diretoria do Serviço Meteorológico e Astronômico do Estado de São Paulo. Essa instituição passou por várias transformações até dar lugar ao IAG, hoje uma unidade de ensino e pesquisa da USP. Este Capítulo descreve essa longa história até a formação do Departamento de Astronomia, cuja atividade é objeto de outro texto “40 anos de pós-graduação em astronomia no IAG-USP: uma história de sucessos” no Capítulo “Pós-Graduação em Astronomia”.

---

\* Hoje “Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas” mantendo, porém, a sigla tradicional IAG/USP.

## O começo na avenida

Historicamente o IAG/USP teve sua origem no fim do século 19 na Seção Botânica e Meteorológica da Comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo, criada pela Lei nº 9 de 27 de março de 1886. Uma memória da instituição foi apresentada em detalhe pelo autor em Marques dos Santos (2005). No início do século 20 o Serviço Meteorológico do Estado de São Paulo, dirigido por José Nunes Belfort Mattos, desligou-se da Comissão Geográfica e Geológica adquirindo identidade própria dentro da Secretaria de Agricultura do Estado. Nessa ocasião o Serviço Meteorológico tinha suas atividades dispersas por vários pontos da cidade de São Paulo, de modo que Belfort Mattos solicitou ao secretário da Agricultura recursos para a construção de um edifício único ou um Observatório Meteorológico onde todas essas atividades ficassem concentradas, inclusive a Estação Central do Serviço Meteorológico.

Sua intenção era também organizar esse Observatório de modo que fosse possível complementar o Serviço Meteorológico com uma Seção ou Departamento de Astronomia, com a finalidade de implantar o Serviço da Hora Oficial do Estado de São Paulo, uma das atribuições conseguida por ele com o governo do Estado. Tendo obtido os recursos, foi iniciada em 1910 na Avenida Paulista da capital, a construção do Observatório de São Paulo que ficou pronto em 1912 (Figura 1).



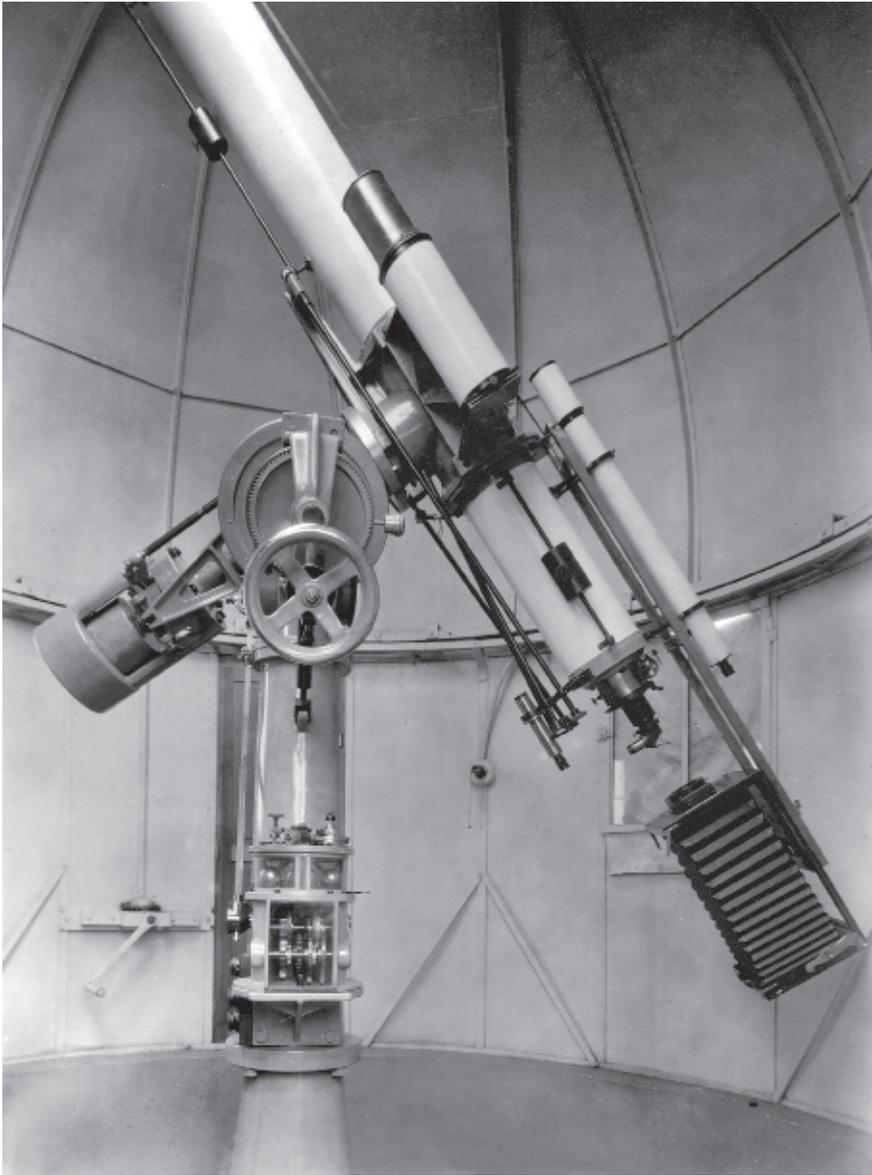
**Figura 1.** O Observatório de São Paulo na Av. Paulista, 69, vendo-se à esquerda parte do Trianon (Arquivo IAG)

Por decisão de Belfort Mattos, nesse edifício foi construída uma cúpula astronômica giratória onde foram instalados todos os instrumentos astronômicos existentes no “Observatório da Avenida” ou “Observatório do Dr. Belfort” de sua propriedade particular, que se achava instalado em sua residência situada na Avenida Paulista nº 133 (Figura 2). Constavam desses instrumentos uma luneta **equatorial** Bardou com 108 mm de abertura e distância focal de 1.600 mm, uma luneta **equatorial** Salmoiraghi com 100 mm de abertura e distância focal de 1.300 mm e algumas câmaras fotográfica astronômicas que seriam utilizadas para o Serviço da Hora.



**Figura 2.** Observatório do Dr. Belfort ou Observatório da Av. Paulista, 133 (Arquivo IAG)

Em 1921 a luneta Bardou foi substituída por telescópio refrator **equatorial** Zeiss com 175 mm de abertura e distância focal de 267 cm (Figura 3).



**Figura 3.** Refrator Zeiss de 175 mm equipado com câmara fotográfica no Observatório de São Paulo (Arquivo IAG)

Mais tarde foram acrescentados ao Serviço da Hora uma **luneta meridiana** Heyde de 68 mm de abertura (Figura 4), um **teodolito** Salmoiraghi de precisão e algumas **pêndulas** de precisão (Figura 5) para serem utilizadas na determinação e conservação do tempo astronômico.

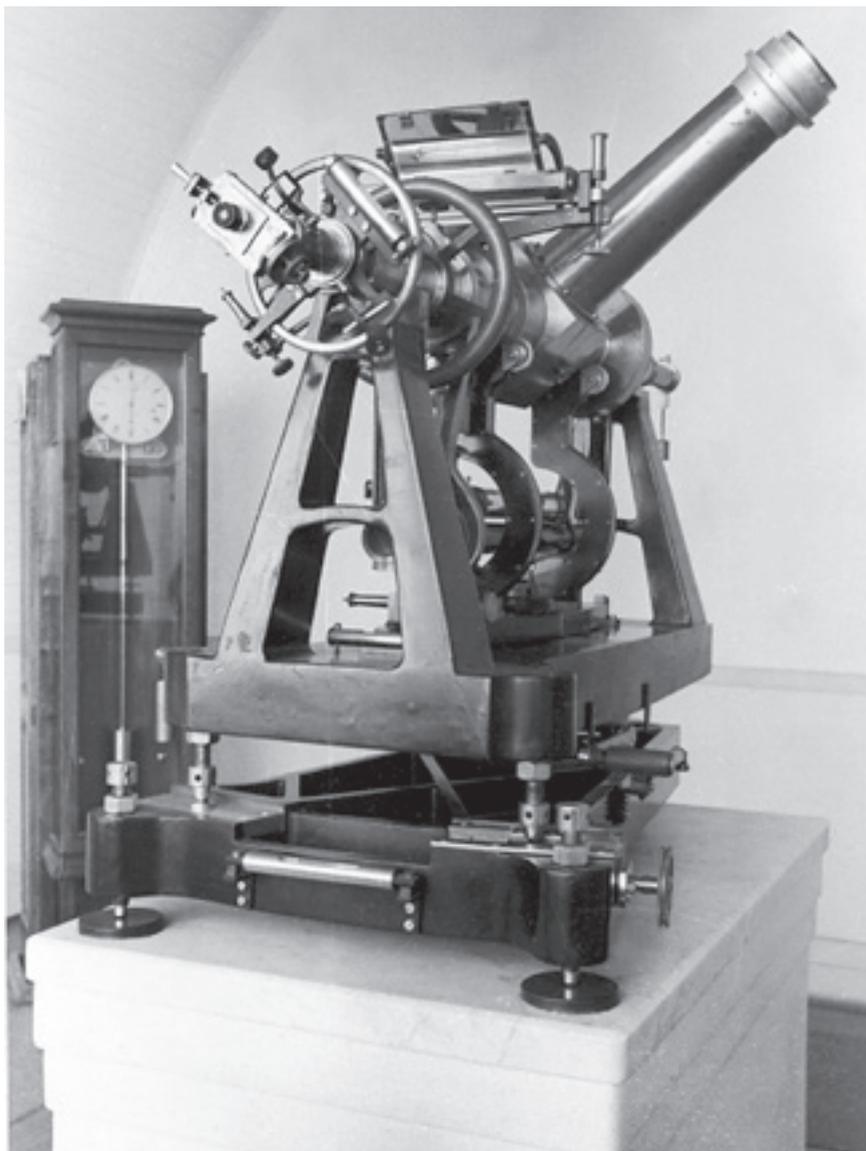


Figura 4. Luneta meridiana Heyde de 68 mm (Arquivo IAG)



Figura 5. Gabinete das pêndulas astronômicas do Observatório de São Paulo (Arquivo IAG)

Nessa configuração o Observatório de São Paulo foi adquirindo cada vez mais, no conceito popular, o *status* de observatório astronômico. A partir dessa época os serviços meteorológicos oficiais ficaram compartilhados com os serviços astronômicos ainda não regulamentados, servindo apenas para complemento dos serviços meteorológicos, como também acontecia com os incipientes serviços de sismologia e geomagnetismo.

Belfort Mattos faleceu em 28 de julho de 1926 em pleno exercício de suas funções e, após breve período de interinidade exercido pelo assistente do diretor, Eliezer dos Sanctos Saraiva, a direção desse Serviço foi assumida pelo engenheiro geógrafo Alypio Leme de Oliveira (1886-1956) em junho de 1927, a convite do então secretário da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo, dr. Gabriel Ribeiro dos Santos.

## Oficialização da astronomia no Estado

Ao assumir a direção do Serviço Meteorológico do Estado de São Paulo, Alypio Leme de Oliveira (Figura 6) considerou como ações prioritárias a organização desse serviço e a transferência de sua sede, o Observatório de São Paulo instalado na Avenida Paulista nº 69, onde funcionava a Estação Meteorológica Central desde 1912, para local mais conveniente aos serviços ali desenvolvidos.



**Figura 6.** Alypio Leme de Oliveira, diretor do Observatório de São Paulo em 1930 (Arquivo IAG)

A reorganização do Serviço Meteorológico visava especialmente a oficialização da parte complementar desse serviço, constituída por alguns serviços de astronomia que já vinham sendo ali desenvolvidos há algum tempo, mas até então sem a devida regulamentação. Nessa reorganização, a pedido do secretário da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo, dr. Fernando Costa, foi elaborado pelo diretor desse serviço projeto para criar um órgão único que englobasse os serviços meteorológicos e os serviços astronômicos. Aypio Leme de Oliveira elaborou projeto de lei que foi transformado na Lei Estadual nº 2261 de 31 de dezembro de 1927, que criava a Diretoria do Serviço Meteorológico e Astronômico do Estado de São Paulo, decretada pelo Congresso Legislativo e promulgada pelo dr. Julio Prestes de Albuquerque, presidente do Estado de São Paulo e publicado no Diário Oficial Estadual em 13 de janeiro de 1928, oficializando assim os serviços astronômicos no Estado de São Paulo. A Lei Estadual nº 2261 que reorganizava o Serviço Meteorológico do Estado estabelecia que:

Artigo 1º — Fica criada e subordinada à Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio, a Diretoria do Serviço Meteorológico e Astronômico do Estado de São Paulo, que compreenderá o atual Serviço Meteorológico com as ampliações constantes na presente lei.

Parágrafo único — Esta Diretoria terá sua sede central no Observatório Astronômico e Meteorológico da Capital do Estado.

Artigo 2º — Compete ao Observatório Astronômico e Meteorológico de São Paulo:

1º Determinar e distribuir diariamente a hora oficial:  
mantendo por observações astronômicas meridianas (solares e estelares), os pêndulos fundamentais perfeitamente regulados;  
mantendo regulados todos os relógios públicos assim como das repartições públicas e das estradas de ferro;  
transmitindo, por qualquer sistema em uso nas grandes cidades modernas, o sinal horário.

2º Fazer observações heliofísicas:

fotografando diariamente o disco solar;

organizando a estatística da atividade solar e discutindo os resultados.

3º Fazer observações equatoriais dos cometas, eclipses e todos os fenômenos mais notáveis a fim de poder informar o público.

Seguem-se outros artigos referentes à meteorologia e ao serviço burocrático. A parte referente à astronomia constava essencialmente de:

- Serviço Meridiano — observações meridianas, variações de latitude; determinação e conservação da hora;
- Heliofísica — fotografia e espectrografia do Sol, redução dos clichês e organização das estatísticas, radiação solar e seu coeficiente, estatísticas comparadas;
- Observações Equatoriais — observações sistemáticas de ocultações de estrelas pela Lua, eclipse dos principais satélites dos planetas, pesquisas fotográficas dos cometas, medidas de sistemas estelares e fotometria astronômica;
- Trabalhos afins — triangulação astronômica do Estado, laboratório de pesos e medidas físicas, cálculos de efemérides astronômicas e calendários, compilação de dados físicos e técnicos interessando o público em geral, e publicações.

Quanto à necessidade de transferir o Observatório de São Paulo para outro local mais conveniente já em 1927 é que, devido ao crescimento acelerado da cidade de São Paulo, a qualidade do céu foi pouco a pouco se deteriorando principalmente pelo aumento da área iluminada no entorno do Observatório. Alypio Leme de Oliveira, que já estudava as possibilidades dessa mudança, apresentou ao secretário da Agricultura, Indústria e Comércio em outubro de 1927 sua exposição de motivos, onde apontava as falhas existentes no edifício do Observatório de São Paulo, enfatizando a falta de espaço para acomodar todo pessoal existente, a localização do observatório ao lado de uma via urbana bastante movimentada (já naquela época), a instalação inadequada do refrator Zeiss de 175 mm de abertura, em especial, da **luneta meridiana** Heyde de 68 mm de abertura e das **pêndulas** astronômicas do Serviço da Hora e, finalmente, a cobertura do prédio que, sendo uma laje de concreto, produzia goteiras por toda a parte.

Nessa mesma exposição informava que essa transferência poderia ser realizada sem ônus para o governo, uma vez que poderia ser custeada com a venda do prédio e terreno do Observatório na Avenida Paulista, que seria suficiente para a construção de prédio moderno e perfeitamente adequado à sua finalidade. Entretanto, aberta a concorrência pública para essa venda em 1928, nenhuma proposta cobria o valor esperado, mas, de qualquer modo como veremos mais adiante, a Prefeitura de São Paulo adquiriu o imóvel para o prolongamento de uma das duas alamedas para acesso à então projetada Avenida Anhangabaú, hoje Avenida 9 de Julho.

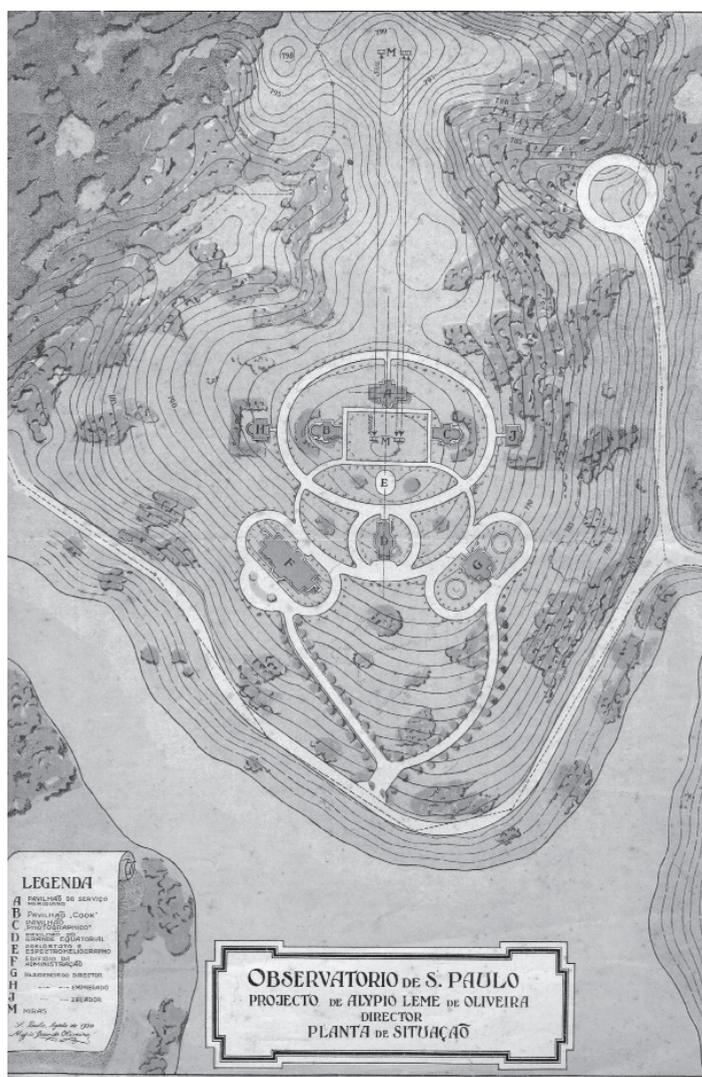
Nessa ocasião o diretor Alypio Leme de Oliveira apresentou em seu relatório referente ao ano de 1929 as justificativas, considerando que o lo-

cal que poderia oferecer as melhores condições para essa transferência e construção do novo Observatório de São Paulo seria fora da capital. No entanto ponderou também que não poderia atender essas considerações por razões administrativas, que exigiam que a sede da Diretoria do Serviço Meteorológico e Astronômico deveria permanecer na capital, onde estava centralizada a administração dos demais serviços públicos. Uma vez que o novo observatório deveria ser instalado na própria capital, foram analisados vários pontos que poderiam oferecer condições favoráveis como: Colina de Pinheiros, Alto da Lapa, Alto de Santana, Alto de Vila Maria, Alto da Mooca, Morro do Jaraguá e Parque do Estado no bairro da Água Funda. Dessa análise resultou que o ponto mais adequado seria o Parque do Estado situado na região sudeste do município de São Paulo, onde se encontram as nascentes do histórico riacho do Ipiranga. Esse parque com área de 532 hectares era constituído por vegetação natural remanescente da mata atlântica bem preservada. Nas justificativas apresentadas por Alypio Leme de Oliveira destacam-se as seguintes condições favoráveis: condições naturais adequadas para as observações astronômicas e meteorológicas, horizonte completamente livre, ausência de ruídos e vibrações, completa obscuridade nos setores sul, leste, oeste e norte com iluminação moderada a distância considerável e, finalmente, a garantia de todas essas vantagens por tempo indeterminado, por se tratar de área localizada dentro de um parque de propriedade do governo do Estado, bastando que este conservasse seu patrimônio nas condições para as quais foi destinado.

Com a venda do imóvel da Avenida Paulista para a Prefeitura de São Paulo, conforme já mencionado, Alypio Leme de Oliveira preparou projeto para a construção do novo Observatório Astronômico de São Paulo.

## Projeto do novo observatório

O projeto do novo Observatório Astronômico de São Paulo foi elaborado por Alypio Leme de Oliveira e apresentado no Parque da Água Branca (Barra Funda) na capital de São Paulo, em exposição promovida pela Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio, realizada no período de 7 a 14 de setembro de 1930. O projeto foi desenvolvido de forma a adaptar-se harmoniosamente ao terreno escolhido no Parque do Estado, uma colina com altitude máxima de 800 m (Figura 7).



**Figura 7.** Projeto do novo Observatório de São Paulo no Parque do Estado (Arquivo IAG).  
Legenda: A-Pavilhão do Serviço Meridiano. B-Pavilhão Cooke. C-Pavilhão Fotográfico.  
D-Pavilhão da Grande Equatorial. E-Pavilhão do Espectro-heliógrafo<sup>1</sup>. F-Edifício da  
Administração. G-Residência do Director. H-Residência de funcionário.  
I-Residência do Zelador. M-Miras Meridianas

<sup>1</sup> Instrumento que produz imagem monocromática do Sol, p. ex., na linha espectral H- $\alpha$  (alfa) do hidrogênio.

No projeto, o conjunto arquitetônico era composto por vários edifícios distribuídos pelo terreno, mas a construção deveria começar pelo prédio principal, o Edifício da Administração que, além das dependências normais para as suas finalidades, teria também um salão para conferências, um laboratório de física, a biblioteca e o salão de leitura. A parte superior do prédio deveria abrigar dois torreões centrais e dois torreões laterais. No torreão central anterior se assentaria uma cúpula giratória que deveria abrigar um **foto-heliógrafo** e no posterior, a torre meteorológica. Nos torreões laterais, NW e SE seriam abrigados o serviço aerológico<sup>2</sup> e o serviço telegráfico.

Os demais prédios, essencialmente astronômicos, estariam distribuídos no terreno formando uma cruz, com a haste principal alinhada na direção meridiana (N-S). No topo da cruz, ao sul, ficaria o Pavilhão do Serviço Meridiano com duas cúpulas hemisféricas (uma de cada lado) para a instalação de instrumentos de **passagem meridiana**. Ao pé da cruz, ao norte, ficaria o Pavilhão da Grande **Equatorial**, um telescópio refrator de 500 mm de abertura com uma cúpula de 10 m de diâmetro. No mesmo alinhamento, abaixo do braço da cruz, ficaria o Pavilhão Heliográfico para abrigar um **celóstato** Zeiss de 300 mm de diâmetro e um espectro-heliógrafo.

Na extremidade leste do braço da cruz ficaria o Pavilhão Cooke com cúpula de 6 m de diâmetro para abrigar o refrator Zeiss de 175 mm. Na extremidade oeste ficaria o Pavilhão Fotográfico, simétrico ao anterior, também com cúpula de 6 m de diâmetro, ambos com cúpula hemisférica lateral.

Além da inclusão da estátua de Urânia na frente do Pavilhão do Serviço Meridiano, as principais modificações do projeto inicial foram no Edifício da Administração com a diminuição do comprimento e a exclusão da cúpula para o **foto-heliógrafo** no torreão central anterior.

## Anexação à Politécnica. Instituto complementar da USP

A Diretoria do Serviço Meteorológico e Astronômico permaneceu pouco tempo com essa designação, pois os movimentos ligados à Revolução Constitucionalista de 9 de julho de 1932 iniciados em 24 de outubro de 1930, contribuíram para a perda de poder por parte do Estado de São Paulo que, inclusive, sofreu intervenção federal. Para evitar que a Diretoria do

<sup>2</sup> A aerologia estuda, por observações de ventos superiores, o movimento de massas de ar influenciado pelo relevo local.

Serviço Meteorológico e Astronômico com sua rede meteorológica viesse a ser encampada pelo governo federal, seu diretor Alypio Leme de Oliveira procurou anexá-la à Escola Politécnica (EP) de São Paulo que sofria menos influências políticas que as secretarias do Estado.

Então, pelo Decreto Estadual nº 4788 de 4 de dezembro de 1930, a Diretoria do Serviço Meteorológico e Astronômico foi anexada à EP, agora com a denominação “Instituto Astronômico e Geofísico” (IAG) pela primeira vez, mas permanecendo com as atribuições anteriores.

Todavia, mesmo no âmbito da EP eram sentidas as consequências da situação política reinante no Estado de São Paulo, de modo que no fim de 1931, o interventor federal em São Paulo, coronel Manuel Rabello, visitando as instalações da Avenida Paulista que se achavam em situação precária, decidiu restaurar imediatamente a autonomia da Diretoria do Serviço Meteorológico e Astronômico, reintegrando-a à Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio do Estado, mantendo contudo a denominação IAG. Por outro lado, a situação política local tinha atingido profundamente a Comissão Geográfica e Geológica do Estado com suas únicas seções restantes: a Geográfica e a Geológica. Em vista disso foi sugerida a anexação dessas duas seções ao IAG, o que foi feito pelo Decreto Estadual nº 5230 de 20 de dezembro de 1931, que criou o Instituto Astronômico e Geográfico que ficou subordinado à Secretaria de Viação e Obras Públicas, mantendo no entanto o diretor, Alypio Leme de Oliveira.

Com o local já escolhido, o projeto do novo observatório já aprovado e os recursos já obtidos com a venda do imóvel da Av. Paulista à Prefeitura de São Paulo, a pedra fundamental do novo Observatório foi assentada em 24 de fevereiro de 1932 no Parque do Estado, pelo interventor federal em São Paulo, Manuel Rabello.

Pelo Decreto Estadual nº 6008 de 4 de agosto de 1933 o Instituto Astronômico e Geográfico foi transferido da Secretaria de Viação e Obras Públicas para a Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio.

A Universidade de São Paulo (USP) foi criada pelo interventor federal em São Paulo, Armando de Salles Oliveira, pelo Decreto Estadual nº 6283 de 25 de janeiro de 1934 e teve seus estatutos regulamentados pelo Decreto Estadual nº 6533 de 4 de julho de 1934. Por essa regulamentação o Instituto Astronômico e Geográfico, embora subordinado à Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio, tornou-se “instituto complementar” da USP. Isto significava que o Instituto Astronômico e Geográfico teria sua parte administrativa subordinada à Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio, mas sua orientação científica e técnica seria dada pelo Conselho Universitário da USP para prestar os serviços esperados desse instituto.

Com a vinculação à USP oficializada, o diretor do Instituto Astronômico e Geográfico, Alypio Leme de Oliveira, propôs, ainda em 1934, a criação de Escola de Geógrafos com duração de seis anos e com as disciplinas especializadas ministradas pelo diretor e assistentes do Observatório Astronômico do referido instituto. As demais disciplinas seriam ministradas nos cursos regulares já existentes da USP. Aos formados seria fornecido o título de Engenheiro Geógrafo. A proposta sugeria também a criação de um IAG (sua denominação anterior) que ficava constituída de: a) a Escola de Geógrafos e b) Observatório Astronômico e Geofísico, mas esse projeto não foi aprovado.

Em virtude das instabilidades políticas que tomavam conta do país, o Instituto Astronômico e Geográfico não pôde atingir os objetivos para os quais foi constituído e, já em 1934, suas condições eram bastante precárias, o que levou seu diretor, Alypio Leme de Oliveira, a apresentar ao secretário da Agricultura, Indústria e Comércio sua “Exposição sobre o Instituto Astronômico e Geográfico de São Paulo — outubro de 1934” relatando as atividades no período de 1931 a 1934 e, ao mesmo tempo, propondo a sua extinção pelo desdobramento em outros institutos mais especializados. De fato, o Instituto Astronômico e Geográfico foi extinto pelo Decreto Estadual nº 7309 de 5 de julho de 1935, tendo sido desdobrado em dois outros. Ao mesmo tempo, pelo Decreto Estadual nº 7328 da mesma data foi criado o Departamento Geográfico e Geológico e, pelo Decreto Estadual nº 7329 também da mesma data, ficou restabelecido o IAG com sua antiga denominação, ambos subordinados à Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio. O Departamento Geográfico e Geológico que, mais tarde em 1938, se transformaria no Instituto Geográfico e Geológico, ficou responsável pela rede meteorológica paulista.

Em 1938 Alypio Leme de Oliveira voltou com proposta para a criação de uma Faculdade Isolada de Astronomia e Física do Globo, cuja finalidade era promover, por meio do ensino superior no campo da Astronomia e Física do Globo, a formação de profissionais especializados fornecendo o mesmo título profissional de Engenheiro Geógrafo, mas este novo projeto também não foi aprovado. Pelo Decreto Estadual nº 11202 de 29 de junho de 1940, o IAG, que estava subordinado à Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio, passou a se subordinar à Secretaria da Educação e Saúde Pública.

Terminada a construção das obras do novo Observatório Astronômico de São Paulo, este foi inaugurado pelo interventor federal em São Paulo, Adhemar Pereira de Barros, em 25 de abril de 1941, ficando ali instaladas todas as dependências do IAG. Com a inauguração do Observatório Astronômico de

São Paulo, este passou a ser a sede do IAG, o que veio a consolidar sua vocação astronômica, fortalecendo também sua afinidade com a USP, da qual já era instituto complementar.

## Incorporação à USP

Na Secretária da Educação e Saúde Pública a situação do IAG não era bem definida, pois não podia ser classificado como estabelecimento de nível superior. Como vimos, as duas tentativas para criar a Escola de Geógrafos em 1934 e a Faculdade de Astronomia e Física do Globo em 1938 não foram bem-sucedidas.

Diante dessa situação o diretor do IAG, procurando concretizar antiga aspiração, encaminhou ao interventor federal em São Paulo, José Carlos de Macedo Soares, proposta para a transferência do IAG da Secretaria da Educação e Saúde Pública para a USP. A proposta foi transformada em projeto de decreto-lei da Interventoria Federal em São Paulo. No parecer de 20 de dezembro de 1946 o relator Lincoln Feliciano, do Conselho Administrativo do Estado de São Paulo, manifestou-se favorável à medida, justificando-a nos seguintes termos:

Tornou-se o Instituto Astronômico e Geofísico, após o desmembramento do Serviço Meteorológico, uma instituição de caráter cultural e de pesquisa científica, constituindo já uma instituição complementar da Universidade de São Paulo. Por outro lado, há entre o referido Instituto e os setores de ciências físicas e matemáticas da Universidade grande afinidade.

Ademais, através do seu corpo científico e de suas instalações, constitui ele, indiscutivelmente, um centro de atividades didáticas e de apoio às pesquisas da Universidade. Tendo em vista o exposto e mais ainda, que um Observatório Astronômico é complemento indispensável às atividades da Universidade de São Paulo, é o projeto de decreto-lei em apreço medida necessária e indispensável.

Com meu voto favorável submeto ao Plenário o seguinte projeto de Resolução nº 2601 de 20 de setembro de 1946.

O Conselho Administrativo do Estado de São Paulo aprovou, nos próprios termos em que estava redigido, o projeto de decreto-lei da Interventoria Federal, termos esses que constam no Decreto-Lei Estadual nº 16622 de 30 de dezembro de 1946 promulgado pelo interventor federal:

Dispõe sobre a incorporação do Instituto Astronômico e Geofísico à Universidade de São Paulo.

O interventor federal no Estado de São Paulo, usando da atribuição que lhe confere o artigo 6º nº V do decreto-lei federal nº 1202 de 08 de abril de 1939.

Decreta:

Artigo 1º — Fica incorporado à Universidade de São Paulo, com a mesma denominação atual, o Instituto Astronômico e Geofísico da Secretaria da Educação e Saúde Pública.

Artigo 2º — Fica transferido para a Universidade de São Paulo o patrimônio do referido Instituto Astronômico e Geofísico, constituindo do Observatório Astronômico e Geofísico, situado no Parque do Estado, com todas as instalações, instrumentos, laboratórios, biblioteca, edifícios, terrenos, veículos e semoventes.

Artigo 3º — Ficam também transferidos para a Universidade de São Paulo todos os saldos das verbas relativas a material e pessoal consignadas no Instituto Astronômico e Geofísico, no exercício financeiro vigente.

Artigo 4º — Dentro de 30 (trinta) dias contados da data da publicação deste decreto-lei, o Reitor da Universidade de São Paulo apresentará ao Governo do Estado, depois de aprovado pelo Conselho Universitário, o plano de reorganização definitiva do Instituto Astronômico e Geofísico.

Artigo 5º — O pessoal que não foi aproveitado na reorganização em virtude do novo espírito que for atribuído ao Instituto Astronômico e Geofísico, será lotado em outras repartições do Estado.

Artigo 6º — Este decreto-lei entrará em vigor na data da publicação, revogadas as disposições em contrário.

Palácio do Governo do Estado de São Paulo aos 30 de dezembro de 1946.

José Carlos de Macedo Soares

Plínio Caiado de Castro

Publicado na Diretoria Geral da Secretaria do Governo aos 30 de dezembro de 1946

Cassiano Ricardo — Diretor Geral.

## Eclipse de Bocaiúva

A partir dessa integração à USP, o IAG passou a ser um “instituto anexo”, podendo assim iniciar algumas pesquisas na área da astronomia que, até então, tinham sido inviáveis.

A primeira oportunidade propícia que se apresentou para dar início a essas pesquisas surgiu com a ocorrência do eclipse total do Sol de 20 de maio de 1947, que teria a duração máxima de 5 min e 15 s e cuja faixa de totalidade atravessaria vários estados do Brasil. Por sua longa duração atraiu a atenção de astrônomos de vários países, incluindo os EUA que escolheu a cidade de Bocaiúva, MG, onde a duração do eclipse seria de 3 min e 57 s, ficando ali

concentrada a maior parte dos astrônomos norte-americanos. Por essa razão esse eclipse ficou conhecido como o Eclipse de Bocaiúva. Entre os norte-americanos destacava-se a equipe do Observatório de Yerkes coordenada pelo astrônomo George Van Biesbroek, que pretendia confirmar experimentalmente o “efeito Einstein”<sup>3</sup> já detectado no eclipse total do Sol de 1919 em Sobral, CE.

Como a faixa da totalidade do eclipse também atravessava o Estado de São Paulo, Alypio Leme de Oliveira procurou organizar um programa de observações a serem realizadas dentro dessa faixa a 10 km de Bebedouro, SP, com recursos experimentais do próprio IAG/USP. O programa incluía a observação dos instantes de contato, fotografia de longo foco do campo estelar vizinho ao Sol para a medição do efeito Einstein e fotografia de curto foco para medidas fotométricas (**fotometria**) da coroa solar. No local escolhido para as observações, a duração do eclipse seria de 3 min e 30 s, com o início do evento previsto para 8 h 20 min (hora local). Da equipe chefiada por Alypio Leme de Oliveira faziam parte o astrônomo João Bittencourt, que faria as medições dos instantes de contato e o geofísico Anton Stuxberg, que realizaria observações magnéticas.

Passaram também a integrar a equipe o professor Hans Starnmreich do Departamento de Física da FFCL (Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras) da USP e a professora Yolande Monteaux do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo), que faziam com equipamento próprio a espectrografia<sup>4</sup> da cromosfera solar<sup>5</sup> para observar o fenômeno do *flash spectrum*<sup>6</sup>, de duração extremamente curta.

Aproveitando também essa oportunidade, alguns pesquisadores e docentes do Departamento de Física da FFCL da USP, envolvidos em observações dos **raios cósmicos**, organizaram um grupo sob a coordenação do professor Marcelo Damy de Souza Santos, composto por Rômulo Ribeiro Pieroni, Paulo Taques Bittencourt, Jean Meyer e Georges Schwachheim, que faria observações simultâneas em Bebedouro e em São Paulo para estudar a possível influência do eclipse na incidência dos **raios cósmicos** (ver o Capítulo “Pesquisas em raios cósmicos” no Volume II). Esse grupo também se juntou à missão brasileira (Figura 8).

---

<sup>3</sup> Desvio da trajetória da luz pela presença do Sol, previsto pela relatividade geral, um dos **testes clássicos** desta teoria.

<sup>4</sup> Registro fotográfico do **espectro**.

<sup>5</sup> Cromosfera solar é uma fina camada (cerca de apenas 2 mil km) da atmosfera do Sol logo acima da fotosfera, de brilho ofuscante, e abaixo da extensa coroa solar. Cromosfera quer dizer “esfera colorida” porque boa parte da sua radiação é na linha espectral H- $\alpha$  do hidrogênio que é avermelhada.

<sup>6</sup> **Espectro** de emissão da cromosfera que brilha brevemente pouco depois do começo da totalidade do eclipse e pouco antes do seu término.



**Figura 8.** O posto de observação do eclipse em Bebedouro, SP (Arquivo IAG)

À missão brasileira veio se juntar uma missão francesa organizada por Yves Rocard, composta pelo comandante Pierre Seligmann, Roger Galett e François Émile Boisson da Marinha Francesa e Jean François Dénisse, que mais tarde se tornaria radioastrônomo de renome. A missão francesa tinha vindo para realizar observações ionosféricas durante o eclipse. O conjunto dos dois grupos formou a missão Franco-Brasileira para observações do eclipse, ficando todos instalados no mesmo local.

Mas no dia do eclipse, 20 de maio de 1947, choveu torrencialmente em Bebedouro prejudicando totalmente as observações **ópticas**, enquanto que as observações dos **raios cósmicos** e da **ionosfera** foram bem-sucedidas.

## Renovação do pessoal técnico-científico

Com a incorporação do IAG à USP em 1946, em razão do artigo 5º do Decreto-Lei Estadual nº 16622 transcrito acima, o IAG em fins de 1947 passou por completa reforma técnico-administrativa para melhorar seus recursos humanos. Assim, foram contratados a partir do segundo semestre de 1948, pesquisadores e técnicos com formação profissional qualificada para executarem serviços de meteorologia, astronomia e pesquisas ionosféricas.

Para os serviços de meteorologia foram contratados os auxiliares técnicos PMS, autor deste texto, Antonio Garcia Occhipinti, José Antonio de Araujo Lemes e Navarro da Costa Ferreira, que tinham feito cursos específicos da área na Força Aérea Brasileira (FAB). Nessa época foi também contratado o fotógrafo especializado austríaco Maximiliano Koenig e, mais tarde, as assistentes técnicas de nível universitário com bacharelado em física e matemática, mas sem nenhuma formação na área da astronomia.

Também nessa época, e provavelmente em decorrência dos contatos estabelecidos com os membros da missão francesa durante o eclipse total do Sol de 20 de maio de 1947, pensou-se em criar no IAG/USP um Serviço Ionosférico e para o qual foi contratado o professor Paulo Taques Bittencourt que, como vimos, havia participado do eclipse solar de 1947. Esse Serviço Ionosférico do IAG/USP, que contava com a participação do professor Luiz de Queiroz Orsini, do Departamento de Física da EP/USP, ficou encarregado do cálculo das previsões de radiopropagação para todo o território brasileiro e da publicação iniciada em 1949 do “Boletim Ionosférico” contendo as previsões calculadas mensalmente.

## Contratação de Alexander Postoiev

Em fevereiro de 1952, ainda na direção de Alypio Leme de Oliveira, foi contratado pelo IAG/USP o astrônomo russo altamente especializado em **astrometria**, com formação acadêmica formal, Alexander Postoiev (Figura 9), um deslocado de guerra da II Guerra Mundial que se encontrava refugiado na zona americana da Alemanha (Marques dos Santos and Matsuura, 1998). Tendo nessa época decidido vir para o Brasil em busca de trabalho, acabou se tornando o primeiro astrônomo profissional, isto é, com titulação acadêmica, a se integrar na comunidade astronômica brasileira da época<sup>7</sup>, pois não existia, então, nos quadros do pessoal científico dos observatórios astronômicos existentes, essa categoria de astrônomo.

---

<sup>7</sup> Quatro décadas antes, em 1912, tinha sido contratado pelo IAM (Instituto Astronômico e Meteorológico) da EE (Escola de Engenharia) de Porto Alegre, o astrônomo alemão Friedrich Rahnenführer (1883-1919) formado pela Universidade de Königsberg. Ver “O Observatório da UFRGS: patrimônio histórico nacional” no Capítulo “Acervo instrumental e arquitetônico” neste Volume.



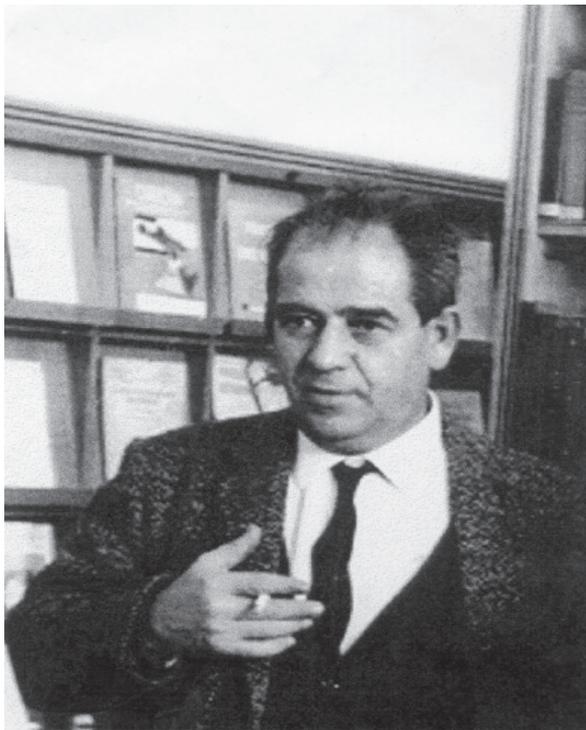
**Figura 9.** Alexander Postoiiev (1900–1976). Fonte: Arquivo IAG

Ao assumir suas funções no IAG/USP, Alexander Postoiiev retomou algumas das atividades relacionadas à astronomia desenvolvidas anteriormente como a publicação do “Anuário do Observatório de São Paulo”, que havia sido interrompida em 1938. Com o número de 1953 Postoiiev iniciou a publicação, sob sua responsabilidade, da segunda série do “Anuário”.

Em 16 de setembro de 1976 a Congregação do IAG/USP aprovou por unanimidade a proposta para que o “Observatório de São Paulo”, designação da sede do IAG/USP no Parque do Estado, passasse a se chamar “Observatório Alexander Postoiev”. Pela Resolução de nº 1174 de 28 de maio de 1977 o reitor da USP determinou que assim se fizesse a partir dessa data.

## O IAG/USP no Ano Geofísico Internacional

O advento do Ano Geofísico Internacional (IGY), um esforço coordenado de âmbito global a ser desenvolvido no período de 1957/1958, proporcionou ao IAG/USP programa de pesquisa na área da astronomia. Assim, por decisão de Alexander Postoiev, teve início em 1954, ainda na gestão de Alypio Leme de Oliveira, correspondência informal visando à participação do IAG/USP nas atividades do IGY. Mas Alypio Leme de Oliveira aposentou-se em 19 de janeiro de 1955, tendo sido substituído por Abrahão de Moraes (Figura 10), professor de **Mecânica Celeste** da então FFCL/USP.



**Figura 10.** Abrahão de Moraes (Arquivo IAG)

Assumindo a direção do IAG/USP, Abrahão de Moraes procurou dar continuidade ao relacionamento já estabelecido entre o IAG/USP e os coordenadores do IGY. Desse modo, na Conferência de Coordenação de Atividades do IGY para o Hemisfério Ocidental, realizada no Rio de Janeiro de 1956, estiveram presentes Abrahão de Moraes e Alexander Postoiiev.

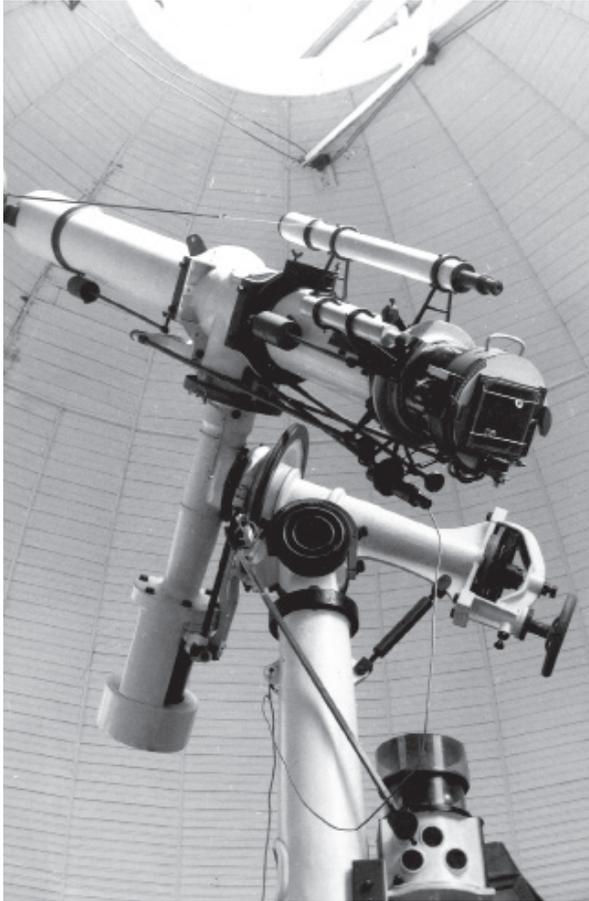
Nessa conferência ficou estabelecido que o IAG/USP entraria no Programa de Latitude e Longitude no que dizia respeito ao plano geral das atividades, sob a responsabilidade de Alexander Postoiiev. Dentro desse programa geral constava programa de cooperação internacional na área da astronomia denominado Programa das Posições Lunares (*Moon Position Program*) que tratava da determinação fotográfica da Lua em um campo estelar, usando câmara fotográfica especial denominada *dual-rate Moon camera* que será descrita mais adiante. Esse foi o programa escolhido por Alexander Postoiiev que seria o seu coordenador, com as tarefas observacionais a serem divididas entre ele mesmo e o autor deste texto, PMS.

No nível mundial o Programa das Posições Lunares era coordenado pelo USNO (*United States Naval Observatory*) de Washington e contava com rede de *dual-rate Moon cameras* desenvolvidas por William Markowitz, astrônomo norte-americano do USNO, também conhecidas como “câmaras de Markowitz”. Elas foram distribuídas por todo o globo com a finalidade, entre outras, de estabelecer através das posições da Lua em relação às estrelas do campo estelar registradas fotograficamente, a relação entre o “tempo das efemérides” (TE), que é uma boa aproximação do tempo newtoniano baseado em forças gravitacionais e proporciona uma medida uniforme do tempo, derivada do movimento orbital da Terra, e o “tempo universal” (TU) baseado na rotação irregular da Terra, ou seja,  $\Delta T = TE - TU$ .

A câmara de Markowitz possibilitava registro fotográfico simultâneo da Lua sobre um campo estelar. Mas a imagem da Lua era atenuada por meio de filtro neutro, com fator de redução da ordem de 1000 vezes, colocado no centro do campo do telescópio, para que um mesmo tempo de exposição possibilitasse o registro tanto da Lua quanto das estrelas de referência.

Por decisão de Alexander Postoiiev a câmara de Markowitz destinada ao IAG/USP foi instalada no único telescópio aí disponível, o refrator Zeiss com objetiva de 175 mm de diâmetro, fotovisual tríplex e distância focal de 267 cm (Figura 11). Para a realização desse programa foram utilizadas chapas fotográficas Kodak dos tipos II-aO e 103-aO que poderiam registrar todas as estrelas até a magnitude 9, ou seja, todas as estrelas de referência do *Yale Observatory Zone Catalogue*. Para o registro do tempo de controle da câmara de Markowitz era necessário um sistema de padrão de tempo com a precisão requerida pelo

programa, mas que o IAG/USP não possuía. Foi então solicitado ao Observatório Nacional (ON) o empréstimo de um relógio tipo Shortt, o melhor padrão de tempo antes dos padrões de quartzo ou atômicos, como os de césio ou rubídio. Uma vez resolvidos os problemas existentes na infraestrutura do IAG/USP, o trabalho foi iniciado em julho de 1958.



**Figura 11.** Câmara de Markowitz acoplada à Zeiss de 175 mm (Arquivo IAG)

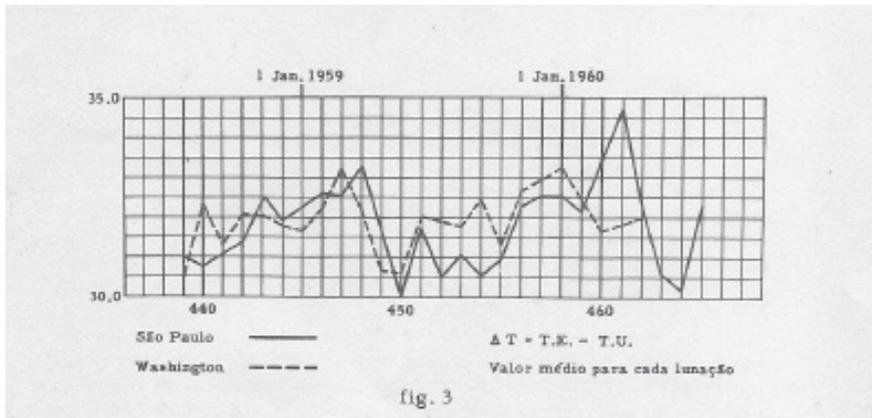
## Programa das Posições Lunares

Até 1962 tinham sido enviadas para o USNO cerca de 800 chapas fotográficas da Lua, o que à primeira vista poderia ser considerado um número baixo para esse período. Entretanto esse número de chapas fotográficas, conforme relato

do próprio Markowitz, havia sido superior ao de qualquer outro observatório do programa, com exceção dos observatórios americanos de Washington, San Diego e Havaí.

Considerando que o número de chapas fotográficas enviadas pelo IAG/USP era bastante significativo, foi procedida comparação prévia entre resultados obtidos no USNO e aqueles do IAG/USP no mesmo período, por avaliações das diferenças entre TE e TU. O resultado final mostrou perfeita concordância entre as mesmas, para cada luação comparada no período. Algumas diferenças maiores encontradas nessa comparação deveriam ser atribuídas às irregularidades do bordo lunar, ainda sem a correção necessária (Postoiev, 1962).

Na carta enviada por Markowitz comentando esses bons resultados, acompanhada por um gráfico dessa comparação (Figura 12), ele acrescentou que uma das melhores séries de observações eram do Observatório de São Paulo: *Upon examining these results we find that one of the best series of observations is from São Paulo Observatory.*



**Figura 12.** Gráfico de comparação do programa lunar (Postoiev, 1962: 14, Figura 3)

Ao fim dos dez anos desse programa em 1968, tinham sido enviadas cerca de 3 mil chapas fotográficas da Lua ao USNO. Esse foi o primeiro programa de cooperação internacional de longo prazo na área da astronomia realizado com sucesso no Brasil. Apesar da continuidade das medições das chapas fotográficas da Lua e das correções devidas às irregularidades do bordo lunar, não ficamos conhecendo todos os resultados finais obtidos pelo programa. Contudo podemos avaliar a importância desse programa, considerando alguns resultados dele decorrentes.

A tecnologia moderna desenvolveu alguns relógios atômicos como os relógios de césio que são na verdade padrões de frequência que proporcionam também um tempo uniforme, mas de origem completamente diferente, pois é baseado em forças intra-atômicas, ao passo que o tempo das efemérides é baseado em forças gravitacionais. Podemos comparar esses dois diferentes tipos de tempo determinando, em segundos do TE, a frequência do padrão de césio. Afinal, a identidade dos dois tipos de tempo uniforme não era evidente *a priori*, exigindo prova experimental. A comparação foi feita usando um padrão de césio do NPL (*National Physical Laboratory*) da Inglaterra, mas as medidas astronômicas do tempo tinham que se estender sobre o mesmo período de medição do tempo atômico. Por isso o tempo determinado através das observações fotográficas da Lua com a câmara de Markowitz foi utilizado nessa comparação.

O programa permitiu também a identificação e a avaliação das irregularidades na rotação da Terra. Permitiu, inversamente, melhorar o conhecimento da órbita lunar, bem como flagrar alguns erros no catálogo estelar *Yale Observatory Zone Catalogue*.

## Observação de satélites artificiais. Radioastronomia

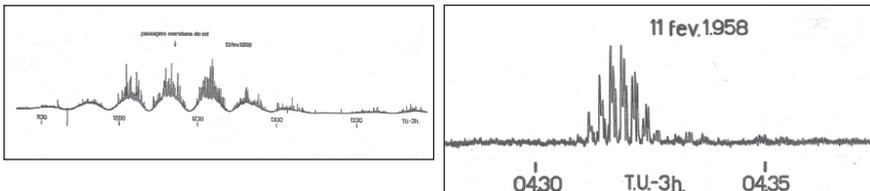
Na programação geral do IGY o único compromisso oficial assumido pelo IAG/USP foi o Programa das Posições Lunares. Mas a programação geral do IGY incluía também o lançamento de satélites artificiais para o estudo do espaço exterior. Dentro dessa programação a URSS, em 4 de novembro de 1957, colocou em órbita terrestre o primeiro satélite artificial denominado Sputnik, que teve enorme repercussão mundial. Ao ser divulgada a notícia desse lançamento, as atenções da comunidade paulistana se voltaram para o IAG/USP na suposição de que este estivesse encarregado das observações desse satélite, em vista dos estudos prévios de radiopropagação realizados pelo Serviço Ionosférico. Diante da pressão exercida pelo público em geral e até mesmo pela USP, o professor Luiz de Queiroz Orsini que, como já visto, participava do Serviço Ionosférico do IAG/USP, preparou um sistema de recepção dos sinais radioelétricos emitidos pelo Sputnik, apenas com o material eletrônico existente no Departamento de Física da EP e no IAG, ambos da USP, pois nada havia sido preparado para a observação de satélites artificiais. Desse esforço conjunto resultou um sistema de recepção bastante modesto, com receptor Hammarlund HQ-120X do IAG/USP

adaptado para a frequência de 20 MHz de um dos transmissores do Sputnik que emitia seus sinais na forma de *bips*. Esses sinais puderam ser ouvidos no IAG/USP com grande entusiasmo popular, cada vez que o satélite cruzava o meridiano local (**passagem meridiana**) com **altura** conveniente acima do horizonte.

Esses resultados encorajaram o prosseguimento dessas observações e, com a colaboração de Antonio Helio Guerra Vieira, também do Departamento de Física da EP, foi decidida a construção de radiointerferômetro na frequência de 108 MHz, segundo projeto divulgado pelos norte-americanos para as observações de seus próprios satélites artificiais antes mesmo de terem sido lançados. Além da detecção e localização de satélites artificiais, esse radiointerferômetro em 108 MHz podia também ser utilizado em observações da radioemissão solar nessa frequência, uma vez que o ano de 1958 coincidia com um período de máxima atividade solar. Aliás, por isso mesmo tinha sido escolhido para ser o IGY.

Com o lançamento bem-sucedido do satélite artificial norte-americano, Explorer I, em 31 de janeiro de 1958, foi possível realizar com o radiointerferômetro uma série de registros das passagens desse satélite pelo meridiano de São Paulo (Figura 13, à esquerda), que foi utilizada pelo professor Abraão de Moraes, diretor do IAG/USP, para calcular a órbita do satélite, bem como a influência do achatamento da Terra nessa órbita. Desse estudo resultou a publicação de um trabalho nos Anais da Academia Brasileira de Ciências, ABC (Moraes, 1958).

Com esse mesmo radiointerferômetro foi também possível realizar o primeiro registro radioastronômico realizado no Brasil, que constava do registro da radioemissão solar durante a **passagem meridiana** do Sol pelos sete lóbulos da antena distribuídos na direção L-O no dia 10 de fevereiro de 1958 (Figura 13, à direita). Essas atividades acima mencionadas (ver o Capítulo “Radioastronomia” no Volume II) podem ser consideradas também como o ponto de partida para o desenvolvimento da pesquisa espacial no Brasil (Marques dos Santos, 1990).



**Figura 13.** Registro da passagem pelo meridiano de São Paulo do satélite Explorer I, à esquerda, e do Sol, à direita (Guerra Vieira e Orsini, 1958)

Considerando o registro bem-sucedido da radioemissão solar em 108 MHz, Antonio Helio Guerra Vieira e PMS cogitaram em desenvolver no IAG/USP a área da **radioastronomia**, contando também com colaboração de Luiz de Queiroz Orsini. Mas, apesar de se ter conseguido obter do Instituto de Pesquisas da Marinha uma antena parabólica de 5,2 m de diâmetro em montagem **altazimutal** para a construção de radiotelescópio que seria instalado no IAG/USP no Parque do Estado, este projeto não teve continuidade.

A participação do IAG/USP no IGY gerou uma série de iniciativas importantes nesse Instituto, que se desdobraram em outras iniciativas de maior alcance, que foram precursoras das grandes mudanças que contribuiriam para a nova astronomia brasileira. Ver o Capítulo “Epílogo” no Volume II.

## Volta à IAU. Astrometria. Observatório Abrahão de Moraes

Considerando o sucesso que vinha sendo alcançado na realização do Programa das Posições Lunares, ainda em desenvolvimento no IAG/USP, criou-se nesse Instituto certa expectativa quanto ao desenvolvimento da **astrometria** no mesmo. Foi então cogitada a aquisição de um **astrolábio** impessoal **de Danjon** que tinha alcançado bastante sucesso nos programas astrométricos desenvolvidas no IGY e também a possível aquisição de um **círculo meridiano**, conforme sugestão de Alexander Postoiév.

Enquanto esperava por qualquer decisão a respeito das propostas apresentadas, Postoiév pensou em organizar programa de observação de manchas solares utilizando o **celóstato** Zeiss já existente no IAG, embora desativado. Como a operação desse **celóstato** na configuração em que se encontrava era bastante complicada, exigindo três reflexões nos espelhos do mesmo, Postoiév projetou e construiu uma instalação mais simplificada que exigia apenas duas reflexões. Ao mesmo tempo supervisionou a construção de réplica do espectrohelioscópio<sup>8</sup> de Hale (Hale, 1929) para observações de **protuberâncias** solares, **flares (fulgurações solares)** e praias de Ca II solares<sup>9</sup>, utilizando linhas de emissão do **espectro** solar obtidas por uma rede de difração Bauch & Lomb (B&L). Concluídas as instalações mencionadas, foi possível realizar observa-

<sup>8</sup> Instrumento que possibilita observar estruturas da cromosfera solar em linhas espectrais.

<sup>9</sup> Regiões da cromosfera que, no disco solar, aparecem mais brilhantes na linha espectral do cálcio uma vez ionizado (Ca II). Indicam as regiões ativas do Sol onde ocorrem as erupções solares.

ções rotineiras das manchas solares e esporadicamente, observações dos outros fenômenos já mencionados.

No ano de 1961, a comunidade ainda informal de astrônomos brasileiros passou a considerar a possibilidade de aproveitar a realização da 11ª Assembleia Geral da IAU (União Astronômica Internacional) em Berkeley, CA, para reconduzir o Brasil como país membro da IAU, da qual estava afastado há vários anos. Nesse mesmo ano foram tomadas providências para essa recondução e essa tarefa coube a Abrahão de Moraes, diretor do IAG/USP que, com o auxílio administrativo e financeiro do CNPq, deveria comparecer a essa Assembleia Geral, o que foi feito com sucesso. Participando também dessa assembleia, Luiz Muniz Barreto, vice-diretor do ON, encontrou-se com Abrahão de Moraes e durante esse encontro foram discutidos pontos de vista sobre as duas instituições, tendo-se chegado à conclusão de que um acordo informal entre as mesmas poderia ser ponto de partida fundamental para o desenvolvimento da astronomia no Brasil, que se encontrava completamente estagnada. Uma análise hoje mostra que esse encontro de Abrahão de Moraes com Luiz Muniz Barreto foi determinante para os novos rumos da astronomia brasileira.

Nessa assembleia vieram a conhecer Jean Delhaye, astrônomo de grande prestígio na França. Sabendo da intenção dos astrônomos brasileiros Abrahão de Moraes e Luiz Muniz Barreto, Delhaye decidiu apoiá-los, sobretudo no que dizia respeito ao desenvolvimento da astronomia no IAG/USP. Após a realização da 11ª Assembleia Geral da IAU, Jean Delhaye veio ao Brasil para visita ao IAG/USP, a fim de discutir a instalação no mesmo de uma estação tempo-latitude para fazer parte da rede internacional do *Bureau de L'Heure* de Paris. Diante dessa perspectiva o IAG/USP procurou providenciar a aquisição de **astrolábio** impessoal **de Danjon**, instrumento principal dessa estação tempo-latitude, bem como um serviço de hora bastante moderno na época, composto por relógio Hewlet-Packard com padrão de frequência de quartzo com precisão de  $10^{-10}$  Hz e um **cronógrafo** Belin com precisão de  $10^{-3}$  s. Como na *Optique et Précision de Levallois* (OPL), fabricante do instrumento, não havia nenhum **astrolábio** disponível, foi necessário fazer a encomenda para a fabricação de um para o IAG/USP, mas haveria grande demora para a entrega.

Diante do interesse em instalar no IAG uma estação tempo-latitude, Alexander Postoiiev sugeriu ao diretor, Abrahão de Moraes, a aquisição também de um **círculo meridiano** para ser instalado junto ao **astrolábio**, o que colocaria o Instituto em posição de destaque na área da **astrometria**. Tendo sido autorizado para tratar das negociações a respeito da compra do **círculo meridiano**, Alexander Postoiiev entrou em contato com a firma *Askania-Werke* da Alemanha, que era a principal fabricante desse tipo de instrumento antes da II

Guerra Mundial, mas já não estava mais interessada na fabricação do mesmo. Entretanto, por solicitação de Alexander Postoiev, a *Askania-Werke* cedeu os projetos para a firma *Carl-Zeiss Oberkochen* da Alemanha Ocidental que, uma vez consultada, aceitou a encomenda para a fabricação de um **círculo meridiano** de 190 mm para o IAG/USP. A fabricação foi iniciada em 1964. Nesse mesmo ano o IAG/USP recebia seu **astrolábio** impessoal **de Danjon** e pelo Programa de Cooperação Técnica Brasil-França veio para o IAG/USP o astrônomo francês Pierre Grudler, do Observatório de Besançon, onde operava um **astrolábio** análogo para realizar observações regulares com o mesmo objetivo de avaliar preliminarmente as condições meteorológicas locais, com vistas à instalação da estação tempo-latitude e de organizar a utilização regular do referido instrumento. Ao mesmo tempo, Paulo Benevides Soares do IAG/USP seguiu para o Observatório de Besançon para preparar seu doutorado na área da astronomia e familiarizar-se com os trabalhos astrométricos ali desenvolvidos.

Após dois períodos de observações regulares realizados com o **astrolábio** do IAG/USP por Pierre Grudler e outros observadores locais, no período de junho de 1964 a julho de 1965 e de setembro de 1965 a janeiro de 1966, chegou-se à conclusão de que as condições meteorológicas da cidade de São Paulo impossibilitavam a realização de observações com esse instrumento com a frequência necessária para a determinação de uma escala de tempo conveniente e para a confecção de catálogo de estrelas. Ficou decidido que se deveria procurar local mais adequado, de preferência na vizinhança de São Paulo.

A procura de local apropriado para a instalação foi baseada na análise de dados meteorológicos obtidos no aeroporto de Viracopos para a região de Campinas, SP, no aeroporto de Congonhas para a região da capital e no aeroporto do Centro Técnico de Aeronáutica (CTA) para a região de São José dos Campos, SP. Após a análise desses dados chegou-se à conclusão de que a região do aeroporto de Viracopos era a que apresentava as melhores condições. Após algumas observações realizadas com o **astrolábio** do IAG nessa região em alguns dias dos meses de julho e agosto de 1966, ficou confirmado que as condições eram bastante favoráveis, especialmente quanto à qualidade das imagens. O próximo passo foi procurar nessa região local para a construção do futuro observatório astrométrico. O local que melhor satisfazia os requisitos quanto à topologia, proteção vegetal e qualidade do solo para as fundações do edifício foi o Morro dos Macacos com altitude de 730 m e área de 452 mil m<sup>2</sup> no município de Valinhos, SP. O terreno foi cedido ao IAG/USP pela Prefeitura de Valinhos e a construção foi iniciada em 1971. Enquanto se construía o observatório astrométrico, deu-se o falecimento de Abrahão de Moraes a 12 de dezembro de 1970. O IAG/USP passou a ser administrado por um Conselho Diretor que se encarregou de terminar as obras.

O observatório foi inaugurado em 10 de abril de 1972 pelo então governador do Estado de São Paulo, Laudo Natel, e pelo reitor da USP, Miguel Reale. Por decisão do Conselho Universitário da USP o observatório recebeu o nome de Observatório Abrahão de Moraes. Nele ficaram instalados o **círculo meridiano**, o **astrolábio** impessoal **de Danjon** e um inclinômetro ou pêndulo para marés terrestres.

Com o desenvolvimento da **astrofísica** no IAG/USP, foi adquirido em 1973 um telescópio refletor de 60 cm de abertura da Boller & Chivens (B&C) dos EUA, que foi instalado no Observatório Abrahão de Moraes, tendo sido amplamente utilizado para trabalhos observacionais nas áreas de **espectroscopia** e **polarimetria**. Também foi utilizado no período de 1983/1984 para a elaboração de um catálogo de 630 fontes do infravermelho da porção austral da **Via Láctea** (Epchtein, 1986) que foi denominado *Infrared Survey of Valinhos* (IRSV). Entretanto, com o aumento progressivo das poluições atmosférica e luminosa, o telescópio de 60 cm foi trasladado em 1992 para o Pico dos Dias em Brazópolis, MG, ficando ali instalado com os outros telescópios do Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA).

## IAG/USP no Programa de Escolha de Sítio para o Observatório Astrofísico Brasileiro (OAB)

Paralelamente às atividades para o desenvolvimento da astronomia no próprio instituto, o IAG/USP também desempenhou papel muito importante no projeto para a construção de um observatório astrofísico nacional visando ao desenvolvimento da astronomia no Brasil.

Em 1961, quando o Brasil foi reintegrado como país membro da IAU, para oficializar essa integração deveria ser constituído no Brasil um comitê nacional de astronomia, com a finalidade de manter contatos formais entre o Brasil e a IAU. Para atender essa solicitação, foi criada em 1963 pelo Conselho Deliberativo do CNPq a primeira Comissão Brasileira de Astronomia (CBA), que veio a ser composta por Abrahão de Moraes, presidente (IAG/USP), Lélío Gama (CNPq), Luiz Muniz Barreto (ON) e Fernando de Mendonça (CNAE, Comissão Nacional de Atividades Espaciais).

Desde 1961 a comunidade astronômica brasileira interessada no desenvolvimento da astronomia no Brasil vinha considerando que, para esse desenvolvimento, segundo alguns pontos abordados por Abrahão de Moraes e Luiz Muniz

Barreto, seria necessária a aquisição de um telescópio refletor de pelo menos 1,60 m de abertura para ser instalado em novo observatório astronômico a ser construído em local adequado, escolhido segundo as normas estabelecidas pela IAU. Esse projeto deveria ser coordenado pela CBA, entidade representativa da comunidade astronômica brasileira. Para contar com assessoria técnica e científica na condução desse projeto inédito no Brasil, a CBA solicitou em 1964, por intermédio do Ministério de Relações Exteriores da França, a vinda de uma comissão de astrônomos franceses para, em conjunto com os astrônomos brasileiros, estabelecer planos para a construção do futuro observatório astrofísico, de caráter nacional. A comissão francesa era composta por Jean Delhaye, Jean Rösch e Roger Cayrel e a brasileira por Abrahão de Moraes, Luiz Muniz Barreto e PMS.

Os critérios que nortearam a escolha do local adequado para a construção do observatório e do instrumento principal foram estabelecidos pela comissão conjunta franco-brasileira e o programa de escolha de sítio foi iniciado em fevereiro de 1966, com a instalação de estação meteorológica experimental no Pico da Piedade, a 1.750 m de altitude, perto de Belo Horizonte, MG. O trabalho de escolha de sítio prosseguiu até o ano de 1973, tendo sido estudados vários picos no Estado de Minas Gerais como Mateus Leme, Pico da Bandeira em Maria da Fé, Pico da Pedra Branca em Caldas e Pico dos Dias com 1.864 m de altitude em Brazópolis.

A partir de 1970 os trabalhos de escolha de sítio passaram a ser coordenadas por Sylvio Ferraz-Mello e, após a conclusão dos trabalhos (Ferraz-Mello, 1982), ficou decidido que o Observatório Astrofísico Brasileiro (OAB), seria instalado no Pico dos Dias como realmente aconteceu, sendo hoje o observatório do Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA).

## Conselho Diretor do IAG/USP e sua departamentalização

Com o falecimento de Abrahão de Moraes, o IAG/USP passou a ser dirigido por um Conselho Diretor composto por Waldir Muniz Oliva do Instituto de Matemática e Estatística (IME), Paulo Benevides Soares (IAG) e Giorgio Eugênio O. Giacaglia (EP) e o suplente José Luiz Almeida Junqueira Filho, também da EP. A esse Conselho Diretor foi dada a incumbência de transformar o IAG/USP em unidade de ensino da USP, que se encarregaria da formação de pessoal de nível superior em graduação e pós-graduação.

Pelo Decreto Estadual nº 52907 de 27 de março de 1972 o IAG/USP foi transformado em unidade de ensino universitário e pela portaria GR nº 1809

de 26 de maio de 1972 foi estabelecida a departamentalização do mesmo, que passou a ser composto pelos Departamentos de Astronomia, Geofísica e Meteorologia, este último hoje, Departamento de Ciências Atmosféricas.

As atividades de pós-graduação do Departamento de Astronomia do IAG/USP estão descritas em “40 anos de pós-graduação em astronomia no IAG/USP: uma história de sucessos” no Capítulo “Pós-graduação em astronomia” do Volume II.

## Referências

Epchtein, Nicolas (1986), “Um Levantamento da Região Sul do Plano Galático no Infravermelho Próximo”, *Boletim da SAB*, 8, 3, 7-13.

Ferraz-Mello, Sylvio (1982), *Escolha de Sítio para o Observatório Astrofísico Brasileiro*, Rio de Janeiro: CNPq-Observatório Nacional.

Guerra Vieira, A. H. e Orsini, L. Q. (1958), “Realização de um Radiointerferômetro para Localização de Fontes Extraterrestres e Apresentação dos Registros Relativos ao Sol e aos Satélites Artificiais”, *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 30, 299-306.

Hale, George E. (1929), The spectrohelioscope and its work. Part 1. History, instruments, adjustments, and methods of observation, *Astrophysical Journal*, 70, 5, 265-311.

Marques dos Santos, Paulo (1990), “A participação do IAG/USP no Ano Geofísico Internacional (1957/1958) e sua contribuição pioneira para o estabelecimento da pesquisa espacial no Brasil”, *Boletim da SAB*, 12, 2, 41-16.

Marques dos Santos, Paulo (2005), *O Instituto Astronômico e Geofísico da USP. Memória sobre sua Formação e Evolução*, São Paulo: EDUSP.

Marques dos Santos, Paulo and Matsuura, Oscar T. (1998), The astronomer Alexander I. Postoev (1900-1976), *Astronomical and Astrophysical Transactions*, 17, 263-279.

Moraes, Abrahão (1958), Effects of the Earth's oblateness on the orbit of an artificial satellite, *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 30, 465-510.

Postoev, Alexander (1962), “Programa Lunar do Ano Geofísico Internacional. Operação da Câmara de Wm. Markowitz em São Paulo”, *Publicações do Instituto Astronômico e Geofísico*, 1, 1-14.

