



**OBSERVATÓRIO NACIONAL:  
PASSADO, PRESENTE E FUTURO  
175 ANOS DE SERVIÇOS PRESTADOS AO BRASIL  
(1827-2002)**

**Waldimir Pirró e Longo**

**Diretor**

**Rio de Janeiro**

**2002**

35.077ON(091)  
L856  
2002

# **MCT**

## **OBSERVATÓRIO NACIONAL: passado, presente, futuro.**

**175 ANOS DE SERVIÇOS PRESTADOS AO BRASIL.  
(1827-2002)**

**Longo**

**Waldimir Pirró e**

**Diretor**

# OBSERVATÓRIO NACIONAL: 175 ANOS DE SERVIÇOS PRESTADOS AO BRASIL

Waldimir Pirró e Longo

## 1. HISTÓRICO INSTITUCIONAL. O PASSADO.

O Observatório Nacional - ON, uma das mais antigas instituições brasileiras de pesquisa, ensino e prestação de serviços tecnológicos, completará, em 2002, cento e setenta e cinco anos de profícua existência. Ele foi criado, oficialmente, em 15 de outubro de 1827, mas sua origem é anterior. Segundo o Padre Serafim Leite, em 1730, os jesuítas instalaram um observatório no Morro do Castelo, na cidade do Rio de Janeiro. Nesse mesmo local, em 1780, um observatório foi montado pelos astrônomos portugueses Sanches d'Orta e Oliveira Barbosa, realizando-se, ali, observações regulares de astronomia, meteorologia e magnetismo terrestre. Com a vinda da família real para o Brasil, em 1808, o acervo desse observatório foi transferido para a Academia Real Militar.

Segundo H. Morize ( O Observatório Astronômico: um século de história 1827-1927, MAST/Salamandra, 1987), “no começo do século findo esta cidade do Rio de Janeiro, com o influxo da Independência, havia tomado um grande desenvolvimento comercial e seu porto era um dos mais frequentados por numerosas embarcações, cujos capitães tinham necessidade de conhecer a declinação magnética, assim como a hora média, e a longitude, para regular seus cronômetros, a fim de poder empreender com segurança a viagem de retorno ou de continuá-la ao redor do mundo. Habitualmente as operações astronômicas necessárias à obtenção daqueles dados eram efetuadas com maior ou menor facilidade por processos aproximados, pelos comandantes de navios ou pelo oficial encarregado da navegação. Mas, muitos desses elementos poderiam ser obtidos com mais exatidão e facilidade por profissionais, providos de instrumentos instalados em um Observatório, e capazes, pela sua instrução especial e guiados pela experiência, de obtê-las com maior exatidão e segurança. Da mesma maneira, havia necessidade de conhecer os elementos geográficos de pontos do território, para construir a indispensável carta”.

Assim, em 27 de setembro de 1827, a Assembléia Geral Legislativa do Império, “*ad instar* de todos os países cultos”, houve por bem autorizar o governo a criar um Observatório Astronômico no âmbito do Ministério do Império. Em 15 de Outubro de 1827, o Imperador D. Pedro I decretou a sua criação “dirigido debaixo da inspeção do Ministério do Império, pelos regulamentos que oferecem de acordo os Lentes das Academias Militar e da Marinha com o Corpo de Engenheiros”. Instalado no torreão da Escola Militar, foi o professor de matemática Pedro de Alcantara Bellegarde quem ficou à frente do mesmo. Durante quase duas décadas, o Observatório pouco progrediu, até que, em 1845, o Ministro da Guerra,

Jerônimo Francisco Coelho, reorganizou-o como Imperial Observatório do Rio de Janeiro. Nessa ocasião, foi colocando à frente das mudanças, e como seu primeiro dirigente denominado de Diretor, o professor Soulier de Sauve, da Escola Militar. Por iniciativa dele, o Observatório foi transferido para a Fortaleza da Conceição, passou a desenvolver-se e, em 1846, teve o seu primeiro Regulamento aprovado por decreto. Entre 1846 e 1850, Soulier transferiu o Observatório para as antigas instalações de uma igreja no Morro do Castelo, local onde permaneceu até 1920. Com a morte do professor Soulier em 1850, foi nomeado Diretor do Observatório o Tenente Coronel Engenheiro Antônio Manoel de Mello, também professor da Escola Militar, e que permaneceu no cargo até 1865, sendo substituído pelo Capitão – Tenente Antônio Joaquim Cruvelo d’Avila. Em 1865 a Escola Militar sofreu um desmembramento, dando origem à Escola Central, à qual ficou subordinado o Observatório. Em 1871, ele foi desligado da Escola Central, sendo criada a Comissão Administrativa do Imperial Observatório do Rio de Janeiro, e nomeado para a sua direção o renomado cientista francês Emmanuel Liais, que o remodelaria nos seus dois períodos de gestão ( 01 a 07/1871 e 1874 a 1881 ). Entre 1871 e 1874, Camilo Maria Ferreira Armond, o Visconde de Prados, deu continuidade ao trabalho empreendido por Liais. Na realidade, de 1827 a 1871, o Observatório ocupou-se quase que exclusivamente da instrução de alunos das escolas militares de terra e mar. Em 1871, foi retirado da administração militar e reorganizado para dedicar-se exclusivamente à pesquisa e prestação de serviços à sociedade em meteorologia, astronomia, geofísica e na medição do tempo e na determinação da hora. Liais, em 1871, deu início às solicitações para que o governo transferisse o Observatório para um local mais adequado à sua finalidade, fato que viria ocorrer somente cinquenta anos mais tarde.

Em 1885, foi publicado o primeiro volume do *Anuário do Observatório* - uma das mais antigas publicações periódicas que se edita até hoje e, na realidade, uma continuação das *Ephemérides Astronômicas*, publicadas de 1852 a 1870. Em 1886, inicia-se a publicação da *Revista do Observatório* – primeira revista exclusivamente científica produzida no País -, que foi interrompida em 1891.

Coube ao engenheiro militar e astrônomo belga Luis Cruls, colaborador de Liais em diversos trabalhos científicos, sucedê-lo na direção do Observatório em 1881, permanecendo no cargo até 1908. Em 1888, o Parlamento votou uma verba que permitiu o início da construção do novo Observatório na Fazenda Imperial de Santa Cruz. Logo após a proclamação da República, em 1890, o Observatório retornou à subordinação do Ministério da Guerra, agora com o nome de Observatório do Rio de Janeiro, tendo como anexo o Serviço Geográfico e sendo abandonada a idéia da sua mudança para Santa Cruz.

Dignos de menção, dentre os valiosos trabalhos prestados pelo Observatório Nacional, no século XIX, estão o estabelecimento e demarcação de parte de nossas fronteiras e a expedição, chefiada por Cruls, realizada ao Brasil Central, entre 1892 e 1896, para a escolha do local aonde seria construída a nova capital – Brasília.

Com o falecimento de Cruls em 1908, assumiu a sua direção o astrônomo Henrique Charles Morize. Em 1909, pelo decreto 7.672, de 18 de novembro, foi criado, no Ministério da Agricultura, a Diretoria de Meteorologia e Astronomia,

tendo a ela subordinada o Observatório Nacional - ON, sendo extinto o Observatório do Rio de Janeiro. Em 1917, o ON passou a fornecer a previsão do tempo para a agricultura e para o público em geral, ocasião em que foram instaladas 250 estações meteorológicas, das quais mais da metade existem até hoje. Em 1921, as duas áreas que compunham a Diretoria foram separadas, dando origem a dois institutos: um dedicado à meteorologia, denominado Diretoria de Meteorologia, e outro à astronomia, geofísica e metrologia (tempo e frequência), que conservou o nome de Observatório Nacional - ON.

Morize, discípulo de Cruls continuou a luta para dotar o ON de instalações adequadas às suas importantes atividades. Finalmente, em 1920, o Observatório foi transferido do Morro do Castelo (atual Esplanada do Castelo) para o Morro de São Januário, em São Cristóvão, onde se encontra até hoje. O prédio construído especialmente para recebê-lo foi inaugurado em 1922. Ao falecer, em 1930, Morize deixou para seus sucessores o ON organizado, equipado e dotado de pessoal altamente qualificado.

Em 1930, o Observatório Nacional passou a integrar o recém criado Ministério da Educação e Cultura - MEC, sendo transferido deste para o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, em 1976. Com essa nova subordinação, prosseguiu nos seus objetivos, procurando ampliar as suas linhas de pesquisa, pois se encontrava, a partir dessa data, ligado a um autêntico órgão de desenvolvimento científico e tecnológico, o Conselho, do qual, na realidade, já vinha dependendo indiretamente desde a sua criação, em 1951.

Finalmente, em 1999, o Observatório foi transferido para a subordinação direta do Ministério da Ciência e Tecnologia, sua posição atual.

Ao longo do século XX, o ON foi pioneiro no Brasil (i) na execução continuada de pesquisas astronômicas, (ii) nos levantamentos geofísicos do território nacional que resultaram na implantação de redes de referência do campo de gravidade, a partir de 1955, e do campo magnético terrestres, desde 1915, com a implantação do Observatório Magnético de Vassouras, no Rio de Janeiro, até hoje integrado à estrutura do ON, além das primeiras medidas sismológicas do país e (iii) na geração, manutenção e disseminação da hora legal brasileira, definida em lei (Lei 2.784 de 18 de Junho de 1913, regulamentada pelo Decreto 10.546 de 5 de Novembro de 1913).

Em 1955, o ON ampliou sua atuação em magnetismo terrestre colocando em funcionamento um observatório na ilha de Tatuóca, na foz do Rio Amazonas. Em 1972, o projeto de instalação de um moderno observatório astrofísico pelo ON foi aprovado pela FINEP sendo, então, adquirido um grande refletor *cassegrain-coudé* de 1,60 metros, que foi instalado em Brasópolis, Minas Gerais, tendo recebido a primeira luz em 22 de abril de 1980. Em fevereiro de 1981 foi inaugurado pelo Dr. Muniz Barreto, então diretor do ON, tal instalação que recebeu o nome de Observatório Astrofísico Brasileiro – OAB. Em 13 de março de 1985, o OAB foi desmembrado do ON, dando origem ao atual Laboratório Nacional de Astrofísica – LNA.

Sendo uma das mais antigas instituições do País, o ON acumulou ao longo da sua existência um rico patrimônio histórico, constituído por prédios, instrumentos científicos e documentos. Para preservar tal acervo, foi criado, no início da década de 80, um Grupo de Trabalho para Preservação da Memória e Difusão do

Observatório Nacional. Posteriormente, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, ao qual se achava subordinado o ON, resolveu instituir o Núcleo de Pesquisa em História da Ciência – NHC, subordinado diretamente à Presidência daquele órgão. Em 08 de março de 1985, o CNPq resolveu desmembrar do ON o que hoje é o Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST, ficando este vinculado ao NHC, com a responsabilidade pelo patrimônio que até hoje pertence ao ON, incluindo o seu prédio histórico, bem como o seu acervo de cúpulas, lunetas, instrumentos, documentos, etc. Hoje, todo esse patrimônio acha-se tombado pelo IPHAN e pelo INEPAC, sendo alvo de cuidados especiais para sua preservação.

## **2.0-O OBSERVATÓRIO NACIONAL NO PRESENTE: MISSÃO INSTITUCIONAL, OBJETIVOS E DESEMPENHO**

A missão institucional do Observatório é, atualmente, “realizar e coordenar, no âmbito do Ministério da Ciência e Tecnologia, pesquisas geofísicas, astronômicas e astrofísicas, formar pesquisadores em suas áreas de atuação, abrigar padrões metrológicos e gerar, manter e disseminar a hora legal brasileira, procurando alcançar os mais elevados níveis internacionais de qualidade científica e tecnológica, de forma econômica e eficaz, sem causar danos ao meio ambiente e propiciando aos seus funcionários condições adequadas de saúde, de segurança no trabalho e de satisfação profissional. Realizar pesquisas estratégicas em suas áreas de atuação, demandadas pelo Ministério da Ciência e Tecnologia”.

No cumprimento de sua missão, os principais objetivos do Observatório Nacional presentemente são:

- desenvolver pesquisas científicas nas áreas de astronomia, astrofísica e geofísica, medindo e armazenando grandezas físicas, acompanhando as suas aplicações e atuando como um pólo nacional de pós doutoramento e de formação de pesquisadores por intermédio de seus programas de mestrado e doutorado, em estreita ligação com universidades públicas;
- desenvolver, manter e operar equipamentos e instrumentos de medidas astronômicas, geofísicas e metrológicas em áreas de sua competência;
- realizar estudos tecnológicos e estudos estratégicos em geofísica.
- ser o laboratório primário em tempo, frequência e em grandezas de uso na geofísica, gerar e disseminar a hora legal brasileira e executar pesquisas e serviços tecnológicos nesses campos.

O ON conta com um Conselho Técnico Científico (CTC) que é o órgão colegiado superior da Instituição, sendo composto por pesquisadores do quadro permanente da instituição e dirigentes e pesquisadores de instituições científicas e tecnológicas do país. O CTC reúne-se, ordinariamente, 3 vezes por ano. O acompanhamento da rotina institucional é realizado pela Comissão Administrativa, composta pelos Coordenadores e Chefes de Divisão do ON, com reuniões regulares semanais.

### **2.1 Desenvolvimento de conhecimentos em astronomia e astrofísica**



As pesquisas em andamento na Coordenação de Astronomia e Astrofísica – CAA abrangem diversos capítulos dessa ciência. A área que ocupa o maior número de pesquisadores é a Astronomia Estelar e Galáctica, na qual são realizados estudos dos objetos pré-sequência principal que representam etapas iniciais da formação estelar. Outros estudos visam o conhecimento da evolução química da nossa Galáxia, e a nucleossíntese. Também são estudados alguns tipos particulares de estrelas, tais como estrelas simbióticas e estrelas muito massivas.

Vários grupos dedicam-se à Astronomia Extragaláctica e à Cosmologia, e abordam temas de estudo que incluem a estrutura de larga escala do Universo, o Universo Local, a presença de galáxias em grupos compactos e a formação de estrelas em galáxias. Um grupo de Astrofísica do Sistema Solar realiza, com muito sucesso, pesquisas sobre a composição física dos asteróides, tendo a seu crédito a descoberta da existência de um importante objeto basáltico cuja origem é desconhecida e que, explicada, permitirá uma nova luz sobre o problema da evolução do cinturão de asteróides. Em Astronomia do Sistema Solar existem duas linhas principais de pesquisa incluindo Dinâmica e Astrometria. Há também dois programas em Astrometria, um deles objetivando o estudo das variações de longos períodos do diâmetro solar e, o outro, a astrometria ótica de quasares e radioestrelas. Por fim, na Astrofísica Relativista estuda-se o colapso gravitacional de estrelas e a física dos buracos negros.

As pesquisas envolvem extensa colaboração com as principais instituições que dedicam-se à astronomia no Brasil (USP, LNA, UFMG, UFRN, INPE, UFRGS), e com um grande número de colaboradores do exterior (cooperação bilateral com pesquisadores e grupos de pesquisa em mais de 50 instituições dos USA, França, Argentina, Itália, Alemanha, Reino Unido, Chile, etc.). O ON mantém convênio com o European Southern Observatory (ESO) para utilização do telescópio de 1,52 m equipado com espectrógrafos de baixa (B&C) e alta (FEROS) resolução ambos pertencentes àquela instituição e instalados no Chile. O uso e o custeio destes equipamentos vinha sendo compartilhado com o IAG-USP e, a partir da renovação do atual convênio, no final de 2001, foi aberto à comunidade astronômica brasileira em geral através da entrada do LNA na parceria.

## **2.2 Desenvolvimento de conhecimentos em geofísica**

As pesquisas conduzidas pela Coordenação de Geofísica- CGE, abrangem todo o território nacional e compreendem a geração de conhecimentos e dados primários em geomagnetismo, geoeletricidade, geotermia, gravimetria e sismologia. Exemplos de pesquisas incluem a estrutura e composição da litosfera da Placa Sul-Americana, compartimentação tectônica e estrutura crustal do sudeste brasileiro, avaliação de recursos geotermiais do Estado do Rio de Janeiro e de áreas do Estado do Tocantins e do arquipélago de Fernando de Noronha, dinâmica e potencial hidrogeológico da bacia do Parnaíba, estudos geofísicos do potencial hidrogeológico na Região dos Lagos (RJ) e Caldas Novas (GO) Estudos geofísicos com ênfase no potencial petrolífero vêm sendo conduzidos nas bacias do Paraná (PR) e do São Francisco (MG e BA), tendo também sido iniciado estudos na bacia do Parecis (MT), com apoio da Finep, através do fundo CT-Petro. Estudos ambientais empregando GPR (radar de penetração no solo) e

outras técnicas eletromagnéticas encontram-se em andamento em localidades diversas do território nacional e na Antártica.

Duas redes nacionais são mantidas pelo ON: a Rede Gravimétrica Fundamental do Brasil, formada por 525 pontos distribuídos por todo o país e a Rede Geomagnética formada por 106 pontos. A reocupação da rede geomagnética a cada 5 anos permite o monitoramento das variações na morfologia do campo geomagnético no território nacional. A manutenção da Rede Gravimétrica Fundamental do Brasil é muito importante, pois ela serve como base para o estudo de anomalias do campo gravitacional que possam indicar a existência de reservas minerais e, também, como base para determinação da aceleração da gravidade em laboratórios industriais e de pesquisa por medidas diferenciais. O ON opera, também, a Estação Sismológica do Rio de Janeiro (RDJ), instalada no campus da instituição. Esforços vêm sendo realizados com o intuito de ampliar o número de estações sismológicas a serem operadas pelo Observatório.

Além disso, o ON realiza o monitoramento contínuo das variações do campo magnético terrestre nos Observatórios Magnéticos de Vassouras (RJ), desde 1915 e de Tatuoca (PA), na região do eletrojato equatorial, desde 1957; estudos paleoclimáticos no Pantanal, MT e MS, com métodos de geofísica nuclear e, ainda empregando métodos eletromagnéticos, realiza estudos diversos nas Ilhas Shetland do Sul, Antártica e nos Açores. Pesquisadores da Coordenação de Geofísica do ON vem desenvolvendo sensores para magnetômetros *flux-gate*, tendo dois deles sido comercializados para o Instituto de Geomagnetismo de Bombaim, na Índia.

O ON executa serviços técnicos para empresas de prospecção geofísica através da calibração de equipamentos, incluindo testes de laboratório e de campo, do fornecimento de magnetogramas para correção da variação diurna do campo magnético, e da certificação de estudos geofísicos prestados pelas mesmas para órgãos governamentais e para empresas estatais. O ON desenvolve, também, dois programas conjuntos com a Agência Nacional de Petróleo - ANP e a REDEPETRO. Um deles visa a caracterização ambiental da bacia de Campos e, o outro, a construção de um banco de dados ambientais para a indústria do petróleo, denominado BAMPETRO.

### **2.3. Metrologia em tempo e frequência, gravidade e orientação magnética**

A ação da Divisão do Serviço da Hora - DSH do ON diz respeito a um conjunto de atividades relacionadas com a geração, conservação e disseminação da Hora Legal Brasileira, que são atribuições conferidas pela lei no. 2784 de 26 de Junho de 1913, além de medidas geofísicas gravimétricas e geomagnéticas em laboratórios.

Por delegação do INMETRO, a Divisão do Serviço da Hora do Observatório Nacional é o laboratório primário nacional de tempo e frequência. Esse laboratório mantém e opera os padrões nacionais de tempo e frequência, procede ao monitoramento (calibração primária) dos 19 padrões de Césio e 13 padrões de Rubídio da Rede Brasileira de Calibração (RBC), instalados em empresas e instituições de pesquisa.



Os padrões atômicos de césio existentes no ON são rastreados pelo Bureau Internacional de Pesos e Medidas- BIPM que garantem a qualidade da hora legal brasileira. O ON, juntamente com laboratórios de cerca de 50 países, contribui para a geração pelo BIPM, do Tempo Universal Coordenado (UTC). Atualmente, o laboratório gera sincronismo, em tempo real, para a rede Internet brasileira, sob a coordenação do seu Comitê Gestor.

Além da metrologia de tempo e frequência, o ON também presta serviços metrológicos relativos às grandezas físicas aceleração da gravidade e norte magnético. A aceleração da gravidade é empregada nas fórmulas utilizadas nas medidas de muitos parâmetros físicos laboratoriais como pressão, viscosidade, força e tensão. Seu conhecimento em laboratórios científicos e laboratórios de metrologia industrial é fundamental e é requisito para que laboratórios industriais possam receber certificação nas séries ISO 9000 e outras. O norte magnético é necessário na calibração de sistemas inerciais de navegação e bússolas em aeronaves, sendo tais serviços prestado, tipicamente, às indústrias aeronáutica e aeroportuária.

Algumas atividades e serviços típicos prestados pelo ON em metrologia são:

- calibração e certificação de padrões secundários de tempo e frequência;
- geração de sincronismo em tempo real através de linhas telefônicas e Internet;
- geração do sincronismo em tempo real para a rede Internet brasileira, sob a coordenação do Comitê Gestor da Internet;
- auditorias conjuntas com o INMETRO para credenciamento de laboratórios secundários;
- informações ao público via telefone, fax, Internet, sobre a Hora Legal Brasileira, abrangência dos fusos horários, Hora de Verão, etc.;
- calibração de rosa dos ventos para o Ministério da Aeronáutica e empresas como a EMBRAER;
- calibração de bússolas;
- determinação da aceleração da gravidade  $g$  em laboratórios científicos e em laboratórios de metrologia industrial;
- calibração de equipamentos geofísicos de terceiros, incluindo testes de laboratório e campo;
- fornecimento de registro das variações do campo geomagnético (magnetogramas) para empresas e universidades;
- certificação de estudos geofísicos realizados por empresas para órgãos governamentais e estatais.

## **2.4 Formação de recursos humanos**

Desde que foi transferido do Ministério da Guerra para o Ministério da Agricultura, o Observatório interrompeu suas atividades de ensino. Nos anos 1980, voltou a se dedicar ao ensino, com cursos de pós-graduação em astronomia e geofísica. Até 1998, existia um único programa em astronomia, tendo a geofísica como uma área de concentração desse programa. A partir de 1999 passou a existir um programa autônomo em geofísica. Até o presente foram formado 53 doutores (sendo 44 em astronomia e 9 em geofísica) e 94 mestres (60 em astronomia e 34 em geofísica).

Presentemente, a formação de pessoal se dá também na forma de um Programa de Iniciação Científica, apoiado pelo CNPq, que conta anualmente com cerca de 40 estudantes, e um programa de pós-doutoramento, do qual participam em torno de 10 jovens pesquisadores por ano. No momento estão matriculados 48 alunos nos dois programas.

O programa de Astronomia e Astrofísica recebeu conceito 5 na última avaliação feita pela CAPES, relativa ao triênio 1998-2000, enquanto o programa de Geofísica recebeu o conceito 4.

## **2.5. Documentação e informação**

O ON possui uma das mais importantes bibliotecas de Astronomia, Astrofísica e Geofísica do Brasil, contando com um acervo especializado de cerca de 15.000 livros, 400 títulos de periódicos (94 mantidos continuamente atualizados), teses, dicionários, catálogos, etc.

As atividades relacionadas à informação e documentação estão sob a responsabilidade da Divisão de Documentação (DID) e compreendem a coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações em astronomia, geofísica e áreas correlatas, como também a disseminação dessas informações de forma ágil.

O ON edita as seguintes publicações:

- Anuário do Observatório Nacional, publicado desde 1853, o Anuário inclui dados ligados a fenômenos astronômicos e à posição de estrelas e planetas, essenciais para diversos ramos da atividade. As tabelas de nascer e ocaso do sol são de uso constante em diversos setores públicos, inclusive o judiciário. As tabelas de fenômenos principais (eclipses) e de nascer e ocaso da Lua e dos planetas são de intenso uso pela população.
- Cartas Magnéticas do Brasil. Publicação quinzenal que veicula parâmetros do campo geomagnético no território nacional, fundamental para determinações geográficas e correções de dados magnéticos empregados na exploração de recursos minerais.
- Livro do ano dos observatórios magnéticos de Vassouras (RJ) e Tatuoca (PA), veiculando as variações diárias do campo magnético terrestre naqueles observatórios, publicados nas séries Publicação Especial do ON.
- Ciência e Memória, que veicula trabalhos relacionados com a preservação da memória científica da instituição.

## **2.6. Atividades educacionais abertas**

O ON, através de sua Divisão de Atividades Educacionais (DAE), realiza, todo ano, uma série de eventos para o público em geral. Nos meses de janeiro e fevereiro de 2001, a DAE realizou, com a colaboração das Coordenações de Astronomia e Astrofísica e Geofísica, 3 semanas de atividades:

1. Astronomia no Verão IV
2. Escola de Verão - Geofísica
3. Escola de Verão - Astronomia

A Astronomia no Verão compreende uma semana de palestras destinadas ao público em geral que tem interesse por astronomia. Esta atividade é realizada pelos pesquisadores do ON, sempre contando com a participação de professores convidados. As Escolas de Verão em Astronomia e em Geofísica destinam-se ao público universitário e são realizadas exclusivamente com os pesquisadores do Observatório. Este conjunto de atividade atingiu, em 2001, cerca de 300 pessoas nas 3 semanas de palestra.

No ano de 2001, foi realizada a modernização da Homepage do Observatório Nacional ([www.on.br](http://www.on.br)), que foi colocada à disposição do público em dezembro. O ON conta agora em sua página com a Revista “Café Orbital”, uma revista eletrônica de Astronomia, Astrofísica e Geofísica. O ON disponibiliza em sua página uma grande quantidade de informações destinadas ao público estudantil em geral (secundário e universitário). O projeto “Pergunte a um Astrônomo” permite que questões sejam colocadas pelos usuários e respondidas por pesquisadores do ON. Por sua natureza, este projeto atinge estudantes de todo o País e também de outros países de língua portuguesa.

O ON passou a publicar mensalmente um veículo de comunicação interna denominado “O Observador”, para dar conhecimento aos servidores das ações e atividades merecedoras de destaque empreendidas na instituição.

## 2.7. Administração do ON

A administração do ON está a cargo da Divisão de Administração (DAD), que possui quatro serviços: Serviço de Recursos Humanos (SRH), Serviço Financeiro (SEF), Serviços de Material e Patrimônio (SEMP) e Serviço de Apoio Administrativo (SEAD).

### 2.7.1 Recursos humanos

Consta da tabela que se segue dados sobre a evolução do quadro efetivo do ON em 1989 e no triênio 1999-2001, onde pode ser observada a diminuição do quadro ao longo desse período (201 servidores em 1989, 150 servidores em 1999 e 141 servidores em 2001), com a perda de 60 servidores desde 1989 e 5 profissionais da área de P&D e 4 profissionais da área de gestão, só nos últimos 3 anos.

CARGOS	1989	1999	2000	2001
Pesquisador	43	39	37	38
Tecnologista	28	17	16	16
Técnico	47	27	26	24
Sub-Total - P&D	118	83	79	78
Analista	09	10	12	10
Assistente	60	47	45	43
Auxiliar	14	10	10	10

Sub-Total – Gestão	83	67	67	63
Total Geral	201	150	146	141

Tabela Evolução do quadro de pessoal efetivo

Terceirizados: 12

Bolsistas: 19

Adicionalmente, observa-se que a idade média do pessoal de P&D está em torno dos 50 anos, não havendo pesquisadores e tecnologistas com menos de 36 anos trabalhando na Instituição, o que é motivo de preocupação, pois indica, claramente, que não está ocorrendo a necessária renovação de quadros.

### 2.7.2 Recursos orçamentários e financeiros

A tabela abaixo apresenta a evolução das despesas realizadas no triênio 1999-2001, incluindo-se recursos do Tesouro, convênios e oriundos de prestação de serviços (recursos próprios). Observa-se que 2000 foi o ano em que se mais despendeu no período em análise, tendo sido utilizados mais recursos do Tesouro e de convênios. Digno de nota é que, apesar disso, em 2001, conseguiu-se investir mais em capital. A folha de salários é da ordem de 12 milhões de reais.

Em R\$ 1.000,00

NATUREZA DA DESPESA	FONTE DE RECURSOS	1999	2000	2001
Custeio	Tesouro	1.800.6	1.678.6	1.282.1
	Convênios	89.5	217.4	110.6
	Rec. próprios	41.3	45.8	156.1
	Total	1.931.4	1.941.8	1.548.8
Capital	Tesouro	74.6	398.8	529.3
	Convênios	-	-	-
	Rec. próprios	-	-	-
	Total	74.6	398.8	529.3
Total Geral	Tesouro	1.875.6	2.077.4	1.811.4
	Convênios	89.5	217.4	110.6
	Rec. próprios	41.3	45.8	156.1
	Total	2.006.4	2.340.6	2.078.1

## 3.0 O FUTURO DO OBSERVATÓRIO NACIONAL

### 3.1 Política de revitalização, modernização e expansão

Deu-se início em 2001 a uma política e respectivo planejamento de médio prazo, visando à revitalização, modernização e expansão das atividades do Observatório Nacional, com total apoio da Secretaria de Coordenação das Unidades de Pesquisa – SECUP do MCT. Na realidade, pretende-se dar uma nova dimensão à Instituição. Para tanto foram formuladas estratégias e diretrizes, traduzidas em projetos, atividades, ações e procedimentos administrativos, definidos abaixo, e que deverão estar em pleno funcionamento até o início de 2003.

- Política: responde à pergunta “O que fazer ?”.
- Estratégia: responde à pergunta “Como fazer ?”
- Diretrizes constituem o detalhamento das estratégias.

Com respeito aos projetos, atividades, ações e procedimentos, estão sendo utilizados as definições que seguem:

Projetos referem-se à busca de novos conhecimentos científicos e/ou tecnológicos, envolvendo, em geral, pesquisa básica, pesquisa aplicada ou desenvolvimento experimental, que têm como resultado trabalhos acadêmicos (monografias, dissertações e teses), relatórios, artigos, patentes, produtos, etc. Os projetos de pesquisa caracterizam-se por terem objetivos definidos e que, uma vez alcançados, determinam o seu encerramento.

Atividades caracterizadas como sendo tarefas científicas ou técnicas, normalmente atribuições da instituição e que, portanto, perduram no tempo (levantamentos da rede geomagnética, levantamentos da rede gravimétrica, gestão da hora legal, etc).

Ações que são tarefas esporádicas de caráter técnico ou científico, limitadas no tempo (calibrações, testes, pareceres, etc).

Procedimentos administrativos sistematizam as rotinas burocráticas (pessoal, patrimônio, serviços gerais, orçamento, etc.).

### **3.2 Estratégias gerenciais em marcha**

A partir do segundo semestre de 2001, foi iniciada a implantação da política de revitalização, modernização e expansão, através de medidas resultantes das estratégias gerenciais definidas, a saber:

1. manutenção e aperfeiçoamento da estrutura organizacional do tipo funcional (também chamado de departamental) para P&D e ensino, vigente no ON;
2. sistematização de todos os trabalhos levados a cabo pelo ON através da formalização de projetos, atividades, ações e procedimentos (tal sistemática, cujo manual e formulários experimentais foram editados, foi exercitada em 2002, e deverá estar em pleno funcionamento durante 2003);
3. adequação dos projetos, atividades, ações e procedimentos, aos recursos humanos, laboratoriais e orçamentários, estes acrescidos das receitas próprias e da captação financeira junto a agentes externos;

4. introdução da apropriação de custos pelas coordenadorias, divisões, serviços, projetos, atividades e ações, ou seja, adoção de gestão financeira baseada em “centros de custos”;
5. descentralização da execução orçamentária, pela alocação dos recursos às unidades administrativas do ON, devendo, em 2003, estendê-la aos projetos, atividades e ações;
6. elaboração de normas para todos os procedimentos burocráticos;
7. elaboração de projeto para gestão global (administrativa, financeira, patrimonial, acadêmica, técnica e científica) utilizando meios eletrônicos (INTRANET), a ser iniciada a implantação ainda em 2002;
8. aumento da capacidade de tráfego da ligação com a Internet para 2 Mb, propiciando ao ON a possibilidade de abrigar e disponibilizar o acesso externo a grandes bancos de dados;
9. estudos para exploração comercial da Hora Legal Brasileira gerada pelo ON, tal como na sincronização de equipamentos (bancos, telecomunicações, bolsas de valores e de mercadorias, cartórios, etc.) e na certificação digital de documentos (*“trusted time” / “time stamping”*), a exemplo do que é feito em outros países, particularmente nos EUA;
10. providências preliminares para introdução da gestão da qualidade no ON, (particularmente na Divisão do Serviço da Hora, através da adoção das normas ISO 17025);
11. criação de veículo de comunicação interna, com periodicidade mensal, denominado “O Observador”;
12. adoção de nova sistemática para a concessão da Gratificação de Atividade de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – GADCT, a que têm direito os servidores, com base no seu desempenho;
13. criação de um setor de planejamento, acompanhamento, avaliação e dinamização da captação de recursos externos, ligado diretamente à direção do Observatório e,
14. negociação de convênios de cooperação com a Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais - FUNCATE, com o intuito de agilizar administração de recursos captados junto às agências de fomento e pela prestação de serviços.

Finalmente, em 26 de março de 2002, como parte integrante das estratégias gerenciais, foi firmado com a SECUP, por iniciativa desta, um Termo de Compromisso de Gestão, fixando obrigações das partes e estabelecendo metas de desempenho a serem cumpridas pelo ON, em 2002, medidas por indicadores previamente acordados.

### **3.3 Estratégias para a pesquisa e o ensino**

A política preconiza, neste caso, firmar a posição do ON como centro de excelência na pesquisa em astronomia, geofísica e em áreas definidas da metrologia, e no ensino e na disseminação do conhecimento em astronomia e geofísica. Consideram-se externalidades a alcançar, a elevação dos conceitos junto à CAPES, reconhecimento do ON como centro de atração nacional e continental para

pós-doutorado e liderança pró-ativa junto à comunidade de C&T nas áreas citadas e a expansão das redes de dados geofísicos (geomagnetismo, gravimetria e sismologia) do território nacional com reconhecimento internacional.

Cinco estratégias foram formuladas:

- a) qualificação e expansão do pessoal envolvido em pesquisa e ensino;
- b) busca e priorização de investimentos nas atividades dessas áreas;
- c) estabelecimento de alianças, parcerias e coalizões com instituições nacionais e estrangeiras que possam resultar em fortalecimento das partes envolvidas;
- d) domínio e utilização das tecnologias de Ensino Assistido por Meios Interativos - EAMI e Ensino à Distância – EAD;
- e) preparar o auditório para teleconferências e dotar as salas de aula de equipamentos para transmissão e recepção de som e imagem, em tempo real, permitindo perfeita interação com as universidades conveniadas, principalmente a UFF e a UFRJ; e
- f) maior equilíbrio interno entre as áreas de pesquisa, em patamar mais elevado para todas.

Alguns resultados já se fazem notar.

No tocante ao pessoal, ainda que atendendo modestamente às necessidades, foi aumentada a cota de recursos para concessão de bolsas PCI que permitem, hoje, manter na Casa 17 profissionais adicionais, e aberto concurso público para preenchimento de vagas que resultou no ingresso de dois pesquisadores (geofísica) e de seis tecnologistas (dois para metrologia, um para geofísica, um para astronomia, um para informática e um para gestão da qualidade) e dois técnicos de nível superior (informática e geofísica) já no início do segundo semestre do corrente ano.

No que diz respeito à alocação dos recursos orçamentários, em que pese a diminuição ocorrida de 2000 para 2001, conseguiu-se investir 60% deles nas atividades de P&D e ensino, sendo que mais de um quarto do total dos recursos foram utilizados para compra de material permanente. Quanto à captação de recursos de agências de fomento, em 2002, conseguiu-se sucesso junto aos fundos Verde e Amarelo, de Infra-estrutura e CTPetro, todos gerenciados pela FINEP. Os recursos do Fundo de Infra-estrutura, da ordem de 350 mil reais, destinam-se à expansão do prédio principal de pesquisa do ON (Emmanuel Liais) para abrigar laboratórios de geofísica. Os recursos do CTPetro, da ordem de R\$ 1,5 milhões oriundos de uma parceria ON/UFF/UERJ, serão aplicados na implantação de um banco de dados ambientais (BANPETRO). O Fundo Verde Amarelo, com aporte de aproximadamente R\$10 milhões, permitirá a expansão da pesquisa e da prestação de serviços na área de metrologia, implantação da INTRANET e melhoria da infra-estrutura geral das comunicações via INTERNET no campus todo.

A parceria formal do ON com universidades e com outras instituições de pesquisa, constituindo alianças em que os participantes se complementam em meios e competências, é considerada estratégia central para o crescimento do Observatório no estágio atual de racionalização e seletividade pelo qual passam o sistema nacional de C&T e o ensino de pós-graduação. Assim, já está em vias de operacionalização um consórcio ON/UFF que abarcará a reconhecida competência do ON em geofísica terrestre com a inegável capacidade da UFF em geofísica marinha. As instituições aprofundarão suas parcerias em pesquisas e oferecerão, em conjunto, programas de pós-graduação e, futuramente, um curso de graduação. Paralelamente, também em



geofísica, o ON está negociando parcerias com o CETEM e o IRD. Na área de astronomia, além das parcerias já existentes em pesquisa com instituições como o IAG-USP e o LNA, estão em negociações alianças amplas com o CBPF e os setores de física da UFRJ e da UERJ. Para todas essas parcerias o domínio das tecnologias utilizadas na EAMI será de grande importância.

Com relação ao exercício de liderança junto à comunidade em que está inserido, A Coordenação de Geofísica do ON, organizou, em dezembro de 2001, o evento “Geofísica: Diagnósticos e Perspectivas”, onde foram reunidos representantes de todas as instituições brasileiras de ensino e pesquisa que atuam em geofísica: UFPa, UFCE, UFRN, UFBA, UFF, UENF, Unicamp, UFRJ, UERJ, IAG-USP, UNESP, INPE, UFPR, IPT, UnB, CPRM, DHN, DRM, PETROBRAS, ANP, IBP, IBGE. Neste encontro, foram discutidas possibilidades para o compartilhamento de recursos em informação, equipamentos geofísicos, software e recursos humanos, principalmente através de redes cooperativas envolvendo empresas nacionais..

### **3.4 Estratégias para a prestação de serviços em geral, particularmente na área da metrologia**

As estratégias neste caso visam atender as necessidades da sociedade que possam ser supridas por serviços para os quais o ON esteja adequadamente habilitado. Para tanto, as estratégias formuladas foram: a) antecipar-se às necessidades da sociedade nas suas áreas, ocupando novos espaços; b) atingir e manter capacitação humana e material condizentes com os serviços prestados; c) praticar gestão da qualidade segundo as normas pertinentes; d) apropriar os custos dos serviços executados para fins de controle e cobrança.

Como resultado dessas estratégias, parte dos recursos provenientes do Fundo Verde Amarelo serão destinados à expansão das atividades do ON em metrologia, tanto na prestação de serviços como na pesquisa, que neste campo são muito entrelaçadas. Serão adquiridos dois gravímetros absolutos, ou seja, padrões, um dos quais será instalado em prédio a ser construído no Observatório Magnético de Vassouras, também com recursos do Fundo. O Brasil será o segundo país a instalar gravímetro absoluto no Hemisfério Sul, e o primeiro na América Latina.

Recentemente, o Governo Federal criou, através da Casa Civil da Presidência, o Sistema de Pagamentos Brasileiro - SPB e a Infra-estrutura de Chaves Públicas- ICP, a cargo do Instituto Nacional de Tecnologia da Informação- ITI. O SPB introduziu no sistema financeiro a sistemática de transferências de recursos *on line*, em tempo real, entre agentes, o que exige perfeito sincronismo de tempo entre os mesmos. A ICP está introduzindo no País a Assinatura Digital para a validação jurídica de documentos eletrônicos e Registros Data Hora ( *trusted time* ) lastreados pela credibilidade da fonte oficial de referência de tempo, no caso o Observatório Nacional. Como parte das medidas para viabilizar a implantação desses avanços tecnológicos, o Excelentíssimo Senhor Presidente da República, através do Decreto 4.264, de 10

de junho de 2002, reafirmou a competência do ON na geração e disseminação da Hora Legal Brasileira, e o Comitê Gestor da ICP, através da Resolução 16, de 10 de junho de 2002, estabeleceu que os sinais primários para sincronização de frequência e de tempo serão distribuídos pelo ON que certificará tais operações. Para cumprir essas relevantes atribuições, o Observatório Nacional, utilizando recursos do Fundo Verde Amarelo está construindo um moderno laboratório, orçado em R\$ 2,5 milhões, para abrigar a Divisão do Serviço da Hora, e já importou aproximadamente US\$ 600 mil em equipamentos especializados para o fornecimento de Registros Data Hora, além de novos relógios atômicos de césio. Paralelamente, através do MCT, está em marcha o estabelecimento de cooperação nessa área com o National Institute of Standards and Technology - NIST, que gera e dissemina tempo e frequência nos Estados Unidos da América.

Ainda em junho do corrente, o ON deu início à oferta de sincronismo certificado de tempo para o setor produtivo, através da criada Rede de Sincronismo à Hora Legal Brasileira – ReSinc HBL, cujo manual está disponível no site [www.on.br](http://www.on.br). Já estão utilizando tais serviços o Banco Central e o SERPRO.

Em agosto, a Divisão do Serviço da Hora completou a instalação e teste dos equipamentos adquiridos para o Serviço de Registro Data Hora, em documentos. Tais equipamentos acham-se instalados em sala-cofre pertencente ao SERPRO com o qual o ON fez uma aliança estratégica.

### 3.5 Estratégias para a infra-estrutura

A preocupação central no tocante à infra-estrutura está relacionada no período 2002-2003 com o sistema de comunicações para circulação de informações científicas, tecnológicas e gerenciais, tanto interna como externamente. Assim, as estratégias estabelecidas foram: a) interligar a Rede de Informática do ON com aquela do MAST, ganhando com isso redundância; b) dotar o campus de moderna Intranet; c) dotar o sistema de Internet com capacidade condizente à operação de grandes bancos de dados e virtualização do MAST; d) dotar o sistema de moderno *fire wall*, com proteção especial da Divisão do Serviço da Hora.

Como consequência, o ON, graças à ação da FAPERJ, foi ligada à RNP com uma linha de 2 Mb. Com relação a Intranet, com recursos do Fundo Verde Amarelo, estão sendo investidos da ordem de R\$ 400 mil em equipamentos de *softwares*. Com recursos orçamentários está sendo ampliada e modernizada a capacidade computacional.

### 3.6 Incorporação do MAST ao ON

No final da década de 90, os institutos subordinados ao CNPq foram transferidos para o âmbito do MCT, atual situação do ON e do MAST. Em 2001, o MCT resolveu avaliar todos os seus institutos e com o intuito de dinamizá-los, racionalizar o conjunto e estabelecer políticas e diretrizes para os mesmos. Em setembro de 2001, a Comissão para Propor uma Política de Longo Prazo para as Unidades de Pesquisa Vinculadas ao MCT (Comissão Tundisi) concluiu o seu trabalho propondo a passagem do MAST para o âmbito de uma universidade, para o Estado do Rio de Janeiro ou

para o Município do Rio de Janeiro. A fim de estudar a operacionalidade de tais medidas ou a proposição de melhor adequação institucional do MAST, em novembro de 2001 o MCT criou um Grupo de Trabalho. Em dezembro do mesmo ano, o referido Grupo terminou o seu trabalho, concluindo pela inconveniência da transferência do MAST para fora do âmbito do MCT e propôs três alternativas ao Senhor Ministro da Ciência e Tecnologia, a saber: a) criação de um Museu de C&T; b) retorno do MAST ao âmbito do ON com a manutenção de todas as suas atividades; e c) a partir da experiência do MAST, e utilizando o seu pessoal voltado para a história e para a preservação, criação de uma instituição que se encarregasse da proposição de uma política para o estudo e preservação da memória científica e tecnológica nacionais. Tal instituição não deveria abrigar museus mas, privilegiar uma política que garantisse que os detentores de patrimônio histórico de C&T por ele se responsabilizassem no tocante à sua história, preservação, exposição, etc.

Como resultado do processo de aconselhamento e tomada de decisão, em 10 de julho de 2002, através da Portaria 421, o Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT delegou competência ao Diretor do Observatório Nacional – ON para praticar todos os atos administrativos necessários para integração das atividades do MAST ao ON, podendo remanejar pessoal, transferir bens móveis e obrigações da instituição incorporada. Simultaneamente, o Ministério, através da Portaria 420, na mesma data, criou uma Comissão de alto nível encarregada de propor medidas no sentido da implantação de uma política e decorrentes ações, visando a história e a preservação da memória dos feitos científicos e tecnológicos nacionais. Tal Comissão deverá propor o porte e a subordinação na entidade que se encarregará da implementação dessa política. A solução adotada nas duas Portarias abre caminho para uma maior estabilidade institucional e a concretização do papel pró-ativo, explícito e decidido do Ministério com relação ao patrimônio oriundo da contribuição brasileiro ao avanço da ciência e tecnologia. Retorna ao Observatório parte do seu patrimônio e da sua história engrandecido pela atuação dinâmica do jovem Museu de Astronomia e Ciências Afins.

As estratégias do Observatório Nacional com relação à essa incorporação são:

- a) manter o nome do Museu e a sua logomarca dando-lhe visibilidade externa;
- b) tornar o seu acervo acessível por meios eletrônicos dando-lhe abrangência nacional;
- c) expandir a sua parte educacional em ciência e tecnologia através do uso de meios eletrônicos interativos, em apoio ao ensino público;
- d) aumentar a sua segurança física; e
- e) expandir a sua capacidade de atender ao público presencial.

No momento, estão sendo feitas melhorias de ordem geral no Museu, compreendendo

- a) construção de um novo prédio com recursos do Fundo de Infra-estrutura;
- b) ligação da Rede de Internet à do ON que possui maior capacidade (2 Mb);
- c) ligação à Intranet do ON com conseqüente modernização dos procedimentos burocráticos;
- d) melhoria da infra-estrutura computacional com a compra de uma nova servidora e PC's;
- e) criação de um Núcleo para cuidar da virtualização do acervo do Museu para torná-lo acessível nacionalmente por meios eletrônicos;

- f) formulação e submissão de projetos a órgãos de financiamento, solicitando recursos para recuperação de patrimônios com valor histórico;
- g) melhoria da segurança física de seu patrimônio; e
- h) investimento em ações emergenciais, tais como a contenção de encosta situada no seu terreno e revisão geral da sua instalação elétrica.

#### 4 .0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Finalmente, a atual Direção do Observatório Nacional tem se esforçado, juntamente com o seu dedicado corpo de servidores, para estar à altura do passado desta notável instituição, verdadeiro patrimônio nacional. Quem nele trabalha, além da satisfação profissional, sente, permanentemente, o peso de seus 175 anos de relevantes serviços prestados à Nação por aqueles que nos antecederam. Os seus prédios históricos, relíquias mui justamente tombadas, pelo Patrimônio Histórico, encerram em cada canto parte da nossa história.

Ações só existem no presente e o futuro delas depende fundamentalmente. As recentes ações que estão sendo implementadas e aquelas já em curso, ambas relatadas anteriormente, permitem vislumbrar um futuro de muitas e maiores realizações para o Observatório Nacional. De fato, as estratégias que norteiam tais ações, foram formuladas com o objetivo de modernizar a gerência e a infra-estrutura, aumentar a capacidade e a produtividade de seus recursos humanos e ampliar a captação de recursos, tudo em benefício do seu desempenho na pesquisa, no desenvolvimento experimental, na prestação de serviços e no ensino.

Enfim, as estratégias implementadas convergem para a consecução da política de médio prazo adotada, que visa a revitalização e a expansão das atividades do Observatório, contribuindo para que o mesmo atinja a liderança em suas áreas de atuação e prossiga a sua trajetória brilhante e útil ao Brasil, rumo aos dois séculos de existência.

#### 4.0 BIBLIOGRAFIA

- Morize, H., “ Observatório Astronômico: um século de história ( 1827 – 1927)”, MAST/Salamandra, Rio de Janeiro, 1987.
- Muniz Barreto, L., “Observatório Nacional: 160 anos de história”, ABC e SECTEC/RJ, Rio de Janeiro, 1987.
- “Relatório Anual 2001”, Observatório Nacional, Rio de Janeiro, 2001.
- Mourão, L.R.F., “O Observatório Nacional e a Metrologia”, documento interno, Observatório Nacional, Rio de Janeiro, 2002.
- Mourão, L.R.F., “O Observatório Nacional”, documento interno, Observatório Nacional, Rio de Janeiro, 2002.