

100 Anos de Meteorologia no Brasil

100 Years of Meteorology in Brazil

Fabiola de Oliveira

I N M E T

Instituto Nacional de Meteorologia

1909-2009

Brasília, 2009



100 ANOS de
Meteorologia
1909-2009

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Oliveira, Fabíola de.

INMET: 100 anos de meteorologia no Brasil: 1909-2009 = INMET:

100 years of meteorology in Brazil / Fabíola de Oliveira.

-- Brasília, DF: INMET, 2009.

120 p.

1. Meteorologia – história – Brasil. I. Título.

CDU 551.1:94(81)

Copyright ©

Instituto Nacional de Meteorologia

Pesquisa Bibliográfica e Iconográfica

Suelena Costa Braga Coelho

Maria Terezinha Galhardo de Castro

Assistente de Pesquisa

Elizabete Kobayashi

Versão em Inglês

Barclay Robert Clemesha

Projeto Gráfico, Editoração e Capa

Spiral Comunicação

Impressão Offset

Gráfica Santa Edwiges

Agradecimentos

Acknowledgments

A produção do conteúdo deste livro contou com a colaboração das seguintes pessoas:

The contents of this book include collaboration of:

Alaor Dall'Antonia Jr., Antonio Divino Moura, Antonio Ribeiro Pinto Lúcio, Clodomir Padilha Alves da Silva, Comandante Antonio Fernando Garcez Faria, Cristina Helena Barboza, Emilson França de Queiroz, Emma Giada Matschinske, Expedito Ronald Gomes Rebello, Francisco de Assis Diniz, Francisco Manhães, Francisco Quixabá Filho, Ivanor Ribeiro de Oliveira, Jesus Marden dos Santos, Jorge Emílio Rodrigues, José de Arimatea, José de Fátima da Silva, José Mauro de Rezende, Lauro Fortes, Luiz Austin, Luiz Cavalcanti, Márcia Cristina Tomaz de Aquino, Solange Godoy, Valdeci Carvalho de Moraes.

Dedicatória

Dedicatory

Aos funcionários, meteorologistas, observadores, engenheiros, técnicos e dirigentes do INMET que há 100 anos vêm trabalhando diuturnamente na previsão do tempo no Brasil.

Dedicated to INMET's employees, meteorologists, observers, engineers, technicians and directors who for the past 100 years have been working daily for weather forecast in Brazil.



Sumário

Summary

6	Apresentação / <i>Foreword</i>
8	Prefácio / <i>Preface</i>
10	Introdução / <i>Introduction</i>
15	Capítulo 1 / <i>Chapter 1</i> Dos Primórdios ao Início da Meteorologia Científica <i>From the Earliest Times to Scientific Meteorology</i>
29	Capítulo 2 / <i>Chapter 2</i> A Implantação do Serviço de Previsão de Tempo <i>The Implementation of the Weather Forecasting Service</i>
43	Capítulo 3 / <i>Chapter 3</i> A Ampliação da Meteorologia no Território Brasileiro <i>The Expansion of Meteorology in Brazil</i>
59	Capítulo 4 / <i>Chapter 4</i> A Formação de Meteorologistas e a Revolução Eletrônica <i>The Training of Meteorologists and the Electronics Revolution</i>
73	Capítulo 5 / <i>Chapter 5</i> Um Período de Transição Institucional <i>A Period of Institutional Transition</i>
85	Capítulo 6 / <i>Chapter 6</i> A Consolidação da Meteorologia e o Reconhecimento Internacional <i>The Consolidation of Meteorology and International Recognition</i>
99	Quadro do Tempo / <i>Chronology</i>
107	Momentos / <i>Moments</i>
113	Glossário / <i>Glossary</i>
116	Bibliografia / <i>Bibliography</i>

Apresentação

Foreword



Foto: MAPA

Reinhold Stephanes

Ministro de Estado da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento
*Minister of State for Agriculture,
Livestock and Supply*

O Instituto Nacional de Meteorologia chega ao centenário atingindo inquestionável evolução tecnológica e qualidade de previsão do tempo e do clima. Em 2009, o instituto avançou no sistema de monitoramento da atmosfera, com a implantação de 500 estações automáticas. Essa rede de monitoramento fornece dados, de forma transparente e democrática, em tempo real, de hora em hora, aos usuários que acessam a página eletrônica na Internet.

Tal conquista permite que a instituição alerte e articule ações tanto com a Defesa Civil quanto com o Ministério da Agricultura e a Companhia Nacional de Abastecimento, entre outros órgãos. Nas estimativas de safras, por exemplo, as informações do Instituto são fundamentais para minimizar riscos climáticos na agricultura. O sistema de previsão, baseado no Modelo Brasileiro de Alta Resolução, permitiu, ainda, fornecer alerta para enchentes, como as ocorridas em Santa Catarina, em 2009.


Convém destacar, também, que as previsões climáticas, feitas mensal e trimestralmente, em conjunto com o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC/Inpe), registram alto índice de acerto, bem como as previsões de tempo que são fornecidas com antecedência de três a cinco dias.

The National Institute of Meteorology reaches its centenary with the achievement of unquestionable technological evolution and quality in weather and climate forecasting. In 2009 the institute progressed in its system for monitoring the atmosphere with the installation of 500 automatic stations. This monitoring network provides data transparently and democratically, in real time, every hour, to end users who access the internet web page.

This conquest allows the institute to release alerts for Civil Defense, the Ministry of Agriculture and the National Supply Company, amongst other organs. In harvest estimates, for example, information from the Institute is fundamental in minimizing the climatic risks to agriculture. The forecasting system, based on the Brazilian High Resolution Model, also makes it possible to provide flood warnings, as in the case of Santa Catarina in 2009.

It is also worth emphasizing that the climatic forecasts, made monthly and quarterly, in cooperation with the Center for Weather Forecasting and Climate Studies (CPTEC/Inpe) are achieving high accuracy scores, as well as the weather predictions which are provided for three to five days ahead.

On completing 100 years, the Institute has as a challenge the establishment of the Virtual Center for Monitoring, Forecasting and Alerts of Severe Meteorological Events in the South and Southwest, as well as North and North-East, of South America, in partnership with the meteorological services of neighbor countries and with the support of the



Ao completar 100 anos, o Instituto tem como desafio o estabelecimento do Centro Virtual de Monitoramento, Previsão e Alerta de Eventos Meteorológicos Severos nas Regiões Sul e Sudeste, bem como Norte e Nordeste da América do Sul, em parceria com os serviços de meteorologia dos países vizinhos e com o apoio da Organização Meteorológica Mundial, da Agência Estatal de Meteorologia da Espanha e da MétéoFrance.

A ação coordenada entre os países que estão sob os mesmos fenômenos meteorológicos e climáticos aumenta a qualidade das previsões, permite maior monitoramento dos fenômenos e melhor articulação entre as defesas civis dos países envolvidos.

Assim, o Instituto Nacional de Meteorologia completa 100 anos como uma instituição moderna, confiável e respeitada no Brasil e no exterior. Visto como referência de Serviço Nacional de Meteorologia e desempenhando papel relevante junto ao governo, o Instituto contribui de forma significativa para as políticas de desenvolvimento sustentável do País.

Esta obra documenta sua história e enche de orgulho os que dela participam e os que deixaram seu legado.

World Meteorological Organization, of the Spanish State Meteorological Agency and MétéoFrance.

The coordinated action of countries which suffer the same meteorological and climate regimes increases the quality of forecasts, allows better monitoring of the phenomena and improved coordination between the civil defense organizations of the countries involved.

In this way, the National Institute of Meteorology completes 100 years as a modern institution, reliable and respected in Brazil and abroad. Seen as a reference amongst National Meteorological Services and playing a relevant role in respect to the government, the Institute makes a significant contribution to the policies of sustainable development of the country.

This work documents its story and fills with pride those who participate in its activities and those who have left it their legacy.

Prefácio

Preface



Antonio Divino Moura
Diretor do INMET
Director of INMET

Quando o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) foi criado, em 18 de novembro de 1909, as redes de observações da Marinha e do Telégrafo Nacional constituíam a base para as previsões do tempo e os avisos então dirigidos “aos navegantes e aos agricultores”. Havia um longo e fascinante caminho de descobertas e construção do conhecimento a ser percorrido, bem como de incorporação de novas tecnologias que aperfeiçoaram os mecanismos de coleta, processamento, previsão e divulgação dos produtos meteorológicos.

Ao longo de seu percurso, a Instituição ampliou sua jurisdição para dez distritos meteorológicos e construiu o maior acervo de dados climatológicos do Brasil. Passou por várias estruturas e denominações, ganhando, perdendo e recuperando autonomia e prestígio. Em todas elas, contou com profissionais de valor, muitos dos quais engrandeceram a meteorologia brasileira, deixando significativa contribuição para futuras gerações e projetando a Instituição no País e no exterior.

As informações meteorológicas e climatológicas produzidas e disseminadas pelo INMET são aplicadas em áreas de grande importância econômica e social do País

When the National Institute of Meteorology (INMET) was created, on November 18, 1909, the Navy observing network and the National Telegraph formed the basis for the weather forecasts, and warnings were aimed at “sailors and farmers”. There was a long and fascinating path of discovery and knowledge building to be followed, as well as the incorporation of new technologies perfecting the mechanisms of collection, processing, forecasting and dissemination of meteorological products.

In due course, the Institution extended its jurisdiction to ten meteorological districts and constructed the most extensive collection of climatological data in Brazil. It suffered various changes in structure and denomination, gaining, losing and recovering autonomy and prestige. In all its forms it could count on valuable professionals, many of whom lent prestige to Brazilian meteorology, leaving behind a significant contribution to future generations and adding to the fame of the Institution both in Brazil and abroad.

The meteorological and climatological information produced and disseminated by INMET is applied in areas of great economic and sociological importance to the Country, areas such as farming, civil defense, ecology, water resour-



como agropecuária, defesa civil, ecologia, recursos hídricos, energia, saúde pública, navegação aérea e marítima, indústria, turismo, entre outras.

Órgão do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, desde seu nascedouro, e representante permanente do Brasil junto à Organização Meteorológica Mundial, agência especializada das Nações Unidas, o Instituto tem a missão de prover informações meteorológicas confiáveis à sociedade brasileira e de contribuir de forma construtiva para o desenvolvimento sustentável do país.

Entre suas conquistas atuais destacam-se a significativa extensão de sua rede com a adição de estações meteorológicas automáticas, a ampliação de seu parque computacional, a adoção de modernas técnicas de previsão do tempo e do clima e a garantia de um elevado nível de satisfação de seus usuários, pela excelência das informações meteorológicas que disponibiliza.

Esta obra resgata e documenta a história centenária do INMET. Sinto-me honrado e orgulhoso de ser parte desta história e agradeço a todos os que contribuíram e contribuem para seu sucesso.

ces, energy, public health, marine navigation and aviation, industry and tourism, among others.

An organ of the Ministry of Agriculture ever since its conception, and permanent representative of Brazil in the World Meteorological Organization, an agency of the United Nations, the Institute's mission is to provide reliable meteorological information to Brazilian society, and to make a constructive contribution to the sustainable development of the country.

Amongst its recent conquests emphasis should be given to the significant growth in its network with the addition of automatic meteorological stations, the improvement in its computational facilities, the adoption of modern techniques of weather and climate forecasting, and the guarantee of a high degree of satisfaction in its clients, as a result of the excellence of the meteorological information that it provides.

This book recalls the 100-year history of INMET. I am honored and proud to be part of this history and to offer my thanks to all those who have contributed to its success, both past and present.

Introdução

Introduction



O Instituto Nacional de Meteorologia – INMET nasceu como um setor do Observatório Nacional do Rio de Janeiro, a Diretoria de Meteorologia e Astronomia, e passou por inúmeras transformações ao longo deste centenário. Em momentos, sobreviveu graças ao empenho e à dedicação de homens, cientistas, pesquisadores e técnicos, que dedicaram boa parte de suas vidas à estruturação e ao fortalecimento do INMET.

Mais da metade da história da instituição passa-se no Rio de Janeiro, primeiro na sede do ON, e nas décadas seguintes no antigo edifício da Caça e Pesca, do Ministério da Agricultura. Em meados da década de 1960, o então Serviço de Meteorologia é transferido para Brasília, onde os planejadores da nova Capital Federal já haviam reservado uma grande área para as novas instalações da Meteorologia.

Desde o início da institucionalização da área no País, marcada pelo ano de 1909, cientistas e estudiosos brasileiros começaram a participar dos eventos internacionais da área e a intercambiar informações com seus pares, sobretudo os que já se reuniam na Organização Meteorológica Mundial (OMM). Criada em 1873 com a finalidade de unificar os sistemas mundiais de serviços e pesquisas meteorológicas, a OMM constituía-se em ambiente propício para que alguns brasileiros já percebessem a necessidade de integrar o Serviço Meteorológico.

The National Institute of Meteorology – INMET started life as a sector of the Rio de Janeiro National Observatory, the Meteorological and Astronomical Administration, and during the past 100 years has undergone innumerable transformations. At certain points it survived thanks to the effort and dedication of men, scientists, researchers and technicians, who dedicated a goodly part of their lives to building and strengthening INMET.

More than half the history of the institution passed in Rio de Janeiro, first at the headquarters of the National Observatory, and in subsequent decades in the old Hunting and Fisheries building of the Ministry of Agriculture. In the mid-1960s the Meteorological Service, as it was at that time, was transferred to Brasília, where those planning the new Federal Capital had already reserved a large area for the new Meteorology installations.

Since the beginning of the institutionalization of the area in the Country, marked by the year 1909, Brazilian scientists started to participate in international events in the area, and to exchange information with their colleagues, above all, those associated with the World Meteorological Organization (WMO). Created in 1873, with the purpose of unifying the World's meteorological services and research, the WMO constituted a propitious environment for some Brazilians to already perceive the need to integrate the Meteorological Service in Brazil, above all in view of its great

lógico no Brasil, sobretudo devido à grande extensão do território e à dificuldade de acesso em regiões sem densidade populacional. Esta luta, que tem como mote a integração e unificação dos serviços de meteorologia no País, transparece como um fato marcante em grande parte da história do INMET.

Os serviços meteorológicos de todo o mundo estão hoje integrados por meio do programa denominado Vigilância Meteorológica Mundial (World Weather Watch), criado pela OMM em 1963 com o objetivo de coletar, processar e disseminar as informações meteorológicas de todo o mundo. As informações vêm diariamente de satélites meteorológicos, milhares de estações de superfície, estações de ar superior, estações em bóias fixas e bóias à deriva nos mares, e observações realizadas por navios e aeronaves. Todos esses instrumentos compõem uma rede única, atualmente integrada por três Centros Meteorológicos Mundiais, Centros Meteorológicos Regionais Especializados e os Serviços Meteorológicos Nacionais. Desde meados da década de 1970, o Brasil, é um dos Centros Meteorológicos Regionais, responsável pela transmissão de dados coletados na América do Sul, para o Centro Meteorológico Mundial de Washington.

Hoje o INMET contabiliza algumas grandes realizações sonhadas por seus idealizadores, como a rede de estações meteorológicas espalhadas por todo o País, a

territorial extend and the difficulty of access to regions of low population density. This effort which has as its theme the integration and unification of the meteorological services in the Country, appears as a "trademark" in the greater part of the history of INMET.

Today, the world's meteorological services are integrated through a program called the World Weather Watch, created by the WMO in 1963 with the objective of collecting, processing and disseminating meteorological information from the whole World. The information comes daily from meteorological satellites, thousands of surface stations, upper air soundings fixed and drifting buoys, and observations carried out by ships and aircraft. All these instruments constitute a unique network, integrated via three World Meteorological Centers, Specialized Regional Meteorological Centers and National Meteorological Services. Since the mid seventies, Brazil has been one of the Regional Meteorological Centers, responsible for the transmission of data collected in South America to the World Meteorological Center in Washington.

Today, INMET can pride itself on a number of great achievements only dreamed about by the Institute's creators, such as the network of meteorological stations spread throughout the Country, the integration with international services, and the use of leading edge technologies, such as numerical weather and climate forecasting. Few Brazilian

Série "Rios Brasileiros": Rio Paranaíba (MG/GO/MS) e São Benedito. No destaque, o selo do Rio Paranaíba. Homenagem da ECT aos 100 anos do INMET.

"Brazilian Rivers" series: Paranaíba River (MG/GO/MS) and São Benedito. Highlighted, the Paranaíba River. Homage by the ECT for the 100 years of INMET.

Selo "Rio São Benedito (PA)" - imagem na página 10.
Fotos: ECT

"São Benedito River (PA)" stamp - image on page 10.



integração com os serviços internacionais, e o uso de tecnologias de ponta, como as que se aplicam à modelagem numérica do tempo e à climatologia. Poucas instituições governamentais brasileiras, sobretudo as dedicadas a estudos teóricos e aplicados, já atingiram a marca dos 100 anos. É, portanto, inegável a relevância de relatar esta história, que reflete momentos significativos da história brasileira no último século.

Este livro foi produzido com a colaboração de diversas pessoas, que contribuíram com depoimentos pessoais, documentos, e fotografias históricas. A reconstrução das primeiras cinco décadas da história do INMET foi possível, sobretudo, graças ao trabalho dedicado do engenheiro, meteorologista e escritor Joaquim de Sampaio Ferraz, que além de escrever livros sobre a história da meteorologia no Brasil e no mundo, teve o cuidado de reunir documentos e recortes de jornal ao longo dos anos em que trabalhou no serviço meteorológico. Autores que o sucederam também foram consultados, mas é bom ressaltar que o trabalho de Sampaio Ferraz sempre é citado por esses autores.


Buscamos também contextualizar a história do INMET com os momentos políticos vividos pelo Brasil ao longo desse período de 100 anos, que direta ou indiretamente sempre afetaram a Instituição. A partir da década de 1960, além da maior facilidade de acesso a documentos,

government institutions, above all those dedicated to both theoretical and applied studies, can claim a 100-year history. The relevance of relating this story is irrefutable, reflecting as it does significant moments in the history of Brazil during the past 100 years.

This book was produced with the collaboration of many people, who contributed with personal statements, documents and historic photographs. The reconstruction of the first 5 decades of the story of INMET was possible thanks, above all, to the dedicated work of the engineer, meteorologist and writer, Joaquim de Sampaio Ferraz, who, in addition to writing books about the history of meteorology in Brazil and the World, took care to collect documents and newspaper cuttings throughout the years during which he worked in the meteorological service. Authors who followed him were also consulted, but it should be emphasized that the work of Sampaio Ferraz is invariably cited by these later writers.

We have also attempted to place the story of INMET in the context of the political events experienced by Brazil along this 100-year period, which directly or indirectly have always affected the Institution. As from the decade of the 1960s, apart from easier access to documents, it was also possible to work with statements from people who worked, or continue to work in INMET.

On finishing this book, it is almost impossible not to reflect on the meticulous and continuous work carried



também trabalhamos com depoimentos de pessoas que trabalharam ou ainda estão ativas no INMET.

Ao completar esta obra, é quase impossível não refletir sobre o trabalho meticuloso e contínuo que meteorologistas de todo o País realizam diariamente, há 100 anos, e sobre a presença do resultado diário desse trabalho na vida de todos nós. Acordamos olhando para fora da janela, e muito do que vamos fazer durante o dia, está relacionado com o que sabemos sobre os humores do tempo. Assim, sem receio de exagero, podemos dizer que eles, os meteorologistas, nos ajudam a planejar nossas vidas.

O bom é saber que do outro lado dessa ligação, há pessoas apaixonadas trabalhando na previsão do tempo. Buscamos nas palavras do meteorologista Luiz Cavalcanti, chefe do Centro de Análise e Previsão do Tempo (CAPRE) do INMET, resumir o sentimento diário dos meteorologistas que atuam diretamente na previsão do tempo:

“Em nosso trabalho não há monotonia. Todo dia é como se fosse um novo desafio, pois a atmosfera não adormece, é muito dinâmica. Gosto de pensar que nós, previsores do tempo, todos os dias encontramos todos os dias pela frente.”

out by meteorologists from the entire Country for the past 100 years, and the presence of the results of this work in our daily lives. We awake looking out of the window, and much of what we are to do during the day is related to what we know about the weather. Thus, without fear of exaggeration, we can say that they, the meteorologists, help us plan our daily lives.

It is good to know that on the other side of this link there are people passionate about their work in weather forecasting. We can summarize the daily sentiment of the meteorologists who participate directly in weather forecasting in the words of the meteorologist, Luiz Cavalcanti, head of the INMET's Weather Analysis and Forecasting Center (CAPRE):

“There is no monotony in our work. Every day is like a new challenge, for the atmosphere is dynamic, it does not sleep. I like to think that every day we, weather forecasters, encounter all the days ahead.”



Capítulo 1

Chapter 1

**Dos Primórdios ao Início da
Meteorologia Científica**

*From the Earliest Times to
Scientific Meteorology*

Dos Primórdios ao Início da Meteorologia Científica

From the Earliest Times to Scientific Meteorology

“A cogitação meteorológica é de todos os tempos.”

“Meteorological thinking is from all times.”

(Joaquim de Sampaio Ferraz)

É recorrente na literatura sobre a história da meteorologia eleger o homem primitivo, quando já dotado de alguma capacidade de raciocínio, como quem primeiro observou a influência do clima na vida sobre a Terra. Por essa razão, Sampaio Ferraz, como outros autores, confere à meteorologia o status de uma das mais antigas disciplinas do conhecimento, ainda que pré-científico, pois que baseado unicamente na experiência que se acumulava com a observação dos fenômenos climatológicos. A repetição das estações do ano, o movimento das marés, a direção dos ventos, a maior ou menor intensidades das chuvas e tempestades, desde muito cedo orientaram as ações do homem em seu habitat.

Na Antiguidade os babilônios já faziam observações sobre as mudanças do tempo e chegavam a arriscar generalizações, como a que foi descoberta em uma placa de barro datada de 4000 a.C. que integra o acervo

It is a recurrent theme in writings on the history of meteorology to elect primitive man, as soon as he acquires a minimum capacity for rational thought, as the being who first observed the influence of climate on life on this planet. For this reason, Sampaio Ferraz, just as other authors, endows meteorology with the status of one of the oldest fields of knowledge, based purely on experience accumulated through observations of climatological phenomena. The repetition of the seasons, the movement of tides, the direction of the winds, the greater or lesser intensity of rainfall and storms, have long guided the behaviour of man in his habitat.

In antiquity the Babylonians already made observations of the changes in weather and even risked generalizations: a clay tablet, to be found in the British Museum, dated 4000 years BC, is inscribed with the text “A ring around the sun foretells the coming of rain.”



Capa do “Meteorologica” de Aristóteles (340 a.C.). Obra mais antiga na que se refere a assuntos meteorológicos. Criticado atualmente pela inexactidão, o trabalho foi respeitado como a autoridade em Meteorologia por quase dois mil anos.

Foto: Reprodução INMET

Cover of Aristotle’s “Meteorologica” (340 BC) – the oldest work which makes reference to meteorology. Criticized nowadays for its errors, the work was considered an authority on meteorology for nearly two thousand years.

Torre dos Ventos em Atenas. Estima-se que a torre foi construída em 50 a. C. Com doze metros de altura e oito de diâmetro, era coberta por um cata-vento com a forma de um Tritão, que indicava a direção dos ventos.

Foto: Barclay Clemesha

Tower of the winds in Athens. It is estimated that the tower was built in 50 BC. Twelve meters high and eight in diameter, it was topped by a wind vane in the form of a Triton, indicating the direction of the winds.



do Museu de Londres. Nela encontram-se os dizeres: “Quando um anel circunda o Sol, chuva cairá”.

No mundo ocidental o início do estudo sobre o meio ambiente atmosférico data de meados do século IV a.C. quando o filósofo grego Aristóteles publicou sua obra *Meteorologica*, tirando o tema da obscuridade mitológica. O ensaio de Aristóteles buscou reunir todo o conhecimento então existente sobre o tempo e o clima, discorrendo sobre eventos como as nuvens, a chuva, a neve, o vento, os trovões e furacões. Ele cunhou o termo meteorologia extraído da palavra *meteoro*, que em grego significa o que está elevado ou contido na atmosfera. A visão aristotélica englobava na meteorologia as ciências da terra de forma geral, e não apenas o domínio específico dos estudos da atmosfera. Era uma explicação filosófica e especulativa dos fenômenos atmosféricos que, apesar de muitas especulações equivocadas, foi aceita por cerca de 2 mil anos.

Algumas décadas após a *Meteorologica*, o filósofo grego Teofrasto, discípulo de Aristóteles, publicou o estudo *Os Sinais do Tempo*, considerado como a primeira obra sobre previsões meteorológicas na Europa. Como testemunha da dedicação dos gregos aos estudos dos fenômenos atmosféricos, ainda encontramos intacta em Atenas a Torre dos Ventos, uma edificação em mármore no formato octogonal, provavelmente construída por volta do ano 50 a.C. por Andronicus de Cirus. Com doze metros de altura e oito de diâmetro, era coberta por um cata-vento com a forma de um Tritão, que indicava a direção dos ventos. Em cada face do octaedro, relevos esculpidos nos frisos superiores representam as oito divindades gregas para o vento, de acordo com a sua direção: Bóreas (Norte), Kaikias (Nordeste), Eurus (Leste), Apeliotes (Sudeste), Nótus (Sul), Lips (Sudoeste), Zéfiro (Oeste), e Siroco (Noroeste). No interior da Torre existia um relógio de água (*clepsidra*), movido pela água que vinha da Acrópole, parte mais alta da cidade de Atenas. De acordo com a direção do vento, o Tritão girava e com um bastão apontava para a figura simbólica que representava a orientação do vento. Moacyr Orsini de Castro,

In the Western World the beginning of studies on the atmospheric environment date from the middle of the fourth century BC, when the Greek philosopher, Aristotle published his work Meteorologica rescuing the theme from mythological obscurity. Aristotle's work was aimed at bringing together all that was known on weather and climate, discoursing on events such as clouds, rain, snow, winds, thunder and hurricanes. He coined the word "meteorology", derived from the word "meteor" which in Greek signifies that which is raised or contained in the atmosphere. The Aristotelian vision included in meteorology Earth Sciences in general, and not just the study of the atmosphere. It was a philosophical and highly speculative explanation of atmospheric phenomena which, although containing much doubtful speculation, was accepted for almost 2000 years.

Some decades after "Meteorologica", the Greek philosopher Theophrast, a disciple of Aristotle, published "The Signs of Weather" considered to be the first work on weather forecasting in Europe. In testimony to the interest of the Greeks in studying atmospheric phenomena, in Athens there still stands intact the Tower of the Winds, an octagonal marble building, probably constructed around 50 BC by Andronicus of Cyrus. Twelve meters in height and eight in diameter, it was crowned with a weather vane in the form of a Triton, which indicated the direction of the winds. On each face of the octahedron, there are reliefs carved in the upper friezes, represented the eight Greek

no opúsculo de sua autoria intitulado *Pequeno Histórico do Serviço de Meteorologia* (Rio de Janeiro, 1963), assim imaginou os movimentos do cata-vento: "Moldada em bronze dourado, deveria ser belo o efeito causado pela luminosa figura do Tritão, lá no alto de o Horologion (nome grego dado à Torre)".

Após os gregos, foi na Renascença que o mundo ocidental assistiu aos primeiros grandes avanços na meteorologia, sobretudo com a invenção de instrumentos que iriam facilitar o caminho para o conhecimento científico dos fenômenos atmosféricos, e desenvolver a capacidade de prever o tempo. Em 1450, o filósofo e arquiteto italiano Leone Battista Alberti desenvolveu um anemômetro, considerado como o primeiro instrumento do gênero. Atribui-se a Galileu Galilei (1607) a construção de um termoscópio, precursor do termômetro, que possibilitou observar as variações do tempo, ainda que de modo limitado. Os padrões de temperatura só foram criados no século XVIII pelo físico alemão Daniel Gabriel Fahrenheit, inventor do termômetro de mercúrio, e pelo astrônomo sueco Anders Celsius. Ainda na Renascença, o físico e matemático italiano Evangelista Torricelli, contemporâneo e discípulo de Galileu, criou o primeiro vácuo artificial em 1643, e no processo desenvolveu o primeiro barômetro.

A criação desses e outros instrumentos possibilitou o início de observações meteorológicas de caráter mais quantitativo e regular, o que levou Ferdinando II de Médici, grande duque da Toscana, a estabelecer, em 1654, a primeira rede de observação do tempo. A rede consistia de estações meteorológicas em Florença, Cutigliano, Vallombrosa, Bologna, Parma, Milão, na Itália; Innsbruck, na Áustria; Osnabruck, na Alemanha; Paris e Varsóvia. Os

divinities for wind, according to its direction: Boreas (North), Kaikias (Northeast), Eurus (East), Apeliotes (Southeast), Notus (South), Lips (Southeast), Zephyr (West) and Sirocco (Northeast). In the interior of the tower there was a water clock (clepsydra), driven by the water coming from the Acropolis, the highest point in the city of Athens. According to the direction of the wind, the Triton rotated and, with a staff, pointed to the symbolic figure representing the orientation of the wind. Moacyr Orsini de Castro, in his treatise entitled "A Short History of the Meteorological Service" (Rio de Janeiro, 1963), imagined the motion of the wind vane as follows: "Cast in gilded bronze, the effect of the luminous figure of Triton must have been beautiful, high on the Horlogion (Greek name for the Tower)".

After the Greeks, it was during the renaissance that occurred the first major advances in meteorology, above all with the invention of instruments that were to facilitate the path to scientific understanding of atmospheric phenomena, and develop the capacity for weather forecasting. In 1450 the Italian philosopher and architect, Leone Battista Alberti developed an anemometer, considered to be the first instrument of its type. To Galileo Galilei is attributed the construction of a thermoscope, precursor to the thermometer, which made it possible to observe variations in weather, albeit in a limited fashion. Temperature standards were only created in the 18th century by the German physicist, Daniel Gabriel Fahrenheit, inventor of the mercury thermometer, and by the Swedish astronomer, Anders Celsius. Still in the renaissance period, the Italian physicist and mathematician, Evangelista Torricelli, contemporary and disciple of Galileo, created the first artificial vacuum in 1643, and in the process, the first barometer.



Galileu Galilei (1564-1642), físico, matemático, astrônomo e filósofo italiano.

Foto: http://2.bp.blogspot.com/_TZL3dkaM25k/RfK7sia9OAI/AAAAAAAAAKY/UcSriwUe2h0/s400/galileu_galilei_thumb.gif

Galileo Galilei (1564-1642), Italian physicist, mathematician, astronomer and philosopher.



Evangelista Torricelli (1608-1647) inventor do barômetro de mercúrio, conhecido a princípio como "tubo de Torricelli".

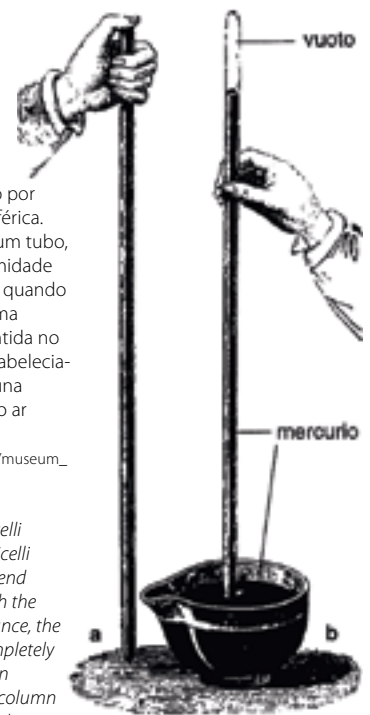
Foto: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b2/Libr0367.jpg>

Evangelista Torricelli, (1608-1647) inventor of the mercury barometer, originally known as "Torricelli's tube".

dados coletados eram enviados regularmente para a estação central em Florença.

Sampaio Ferraz, em seu trabalho sobre a meteorologia no Brasil, lembra que esta ciência aguardou por séculos o surgimento dos primeiros instrumentos de medição, antes de aventurar-se em investigações para desvendar fenômenos até então desconhecidos. Na Antiguidade os pluviômetros já eram utilizados na Coreia e na Palestina, muito antes da chamada fase legítima dos primeiros instrumentos meteorológicos, iniciada com o termoscópio de Galileu. A descoberta do princípio do barômetro de Torricelli possibilitou a medida da pressão atmosférica, denominada por Sampaio Ferraz como "a mais fecunda da quadra adolescente da meteorologia". Foi o período que inaugurou a evolução desses aparelhos, pois antes do final do século XVII os europeus já utilizavam termômetros, pluviômetros, anemômetros e até coletores de orvalho para medições meteorológicas.

As primeiras medições quantitativas no Brasil só foram acontecer no século seguinte, em Barcelos, antiga capital do Amazonas, e no Rio de Janeiro. Mas Sampaio Ferraz, posteriormente citado por diversos autores, analisou a história da meteorologia no Brasil utilizando o conceito da lei dos três estados, formulada pelo filósofo francês Augusto Comte (1798-1857) para explicar a evo-



Barômetro de mercúrio desenvolvido por Torricelli para medir a pressão atmosférica. Torricelli observou que tomando-se um tubo, com abertura apenas em uma extremidade e completamente cheio de mercúrio quando invertido em um vasilha, com a mesma substância, a coluna de mercúrio contida no tubo não descia completamente. Estabelecia-se um equilíbrio entre o peso da coluna de mercúrio e a pressão exercida pelo ar atmosférico.

Foto: http://www.vacuum-guide.com/images/museum_torricelli02.gif

Mercury barometer developed by Torricelli to measure atmospheric pressure. Torricelli observed that for a tube, closed at one end and completely filled with mercury, with the open end immersed in the same substance, the column of mercury did not run out completely into the lower recipient. There occurs an equilibrium between the weight of the column of mercury and the pressure exerted by the atmosphere.

The creation of these and other instruments made possible the start of more quantitative and regular meteorological observations, leading Ferdinand II of Medici, the Grand Duke of Tuscany, to establish the first network of weather observations in 1654. The network consisted of meteorological stations in Florence, Cutigliano, Vallombrosa, Bologna, Parma and Milan in Italy; Innsbruck in Austria; Osnabruck in Germany; Paris and Warsaw. The data collected were sent regularly to a central station in Florence.

Sampaio Ferraz, in his work on meteorology in Brazil, reminds us that this science had to wait centuries for the appearance of the first measuring instruments, before making investigations aimed at uncovering phenomena unknown till then. In Antiquity, rain gauges were used in Korea and Palestine, long before the so-called legitimate phase of the first meteorological instruments, starting with Galileo's thermoscope. The discovery of the principle of Torricelli's barometer made possible the measurement of atmospheric pressure, considered by Sampaio Ferraz as "the most productive of meteorology's adolescent instruments". This was the period which inaugurated the evolution of these instruments, since before the end of the 18th century Europeans were already making use of thermometers, rain gauges, anemometers, and even dew collectors, for the purpose of meteorological measurements.

The first quantitative measurements in Brazil were only made in the next century, in Barcelos, the former capital of Amazonas, and in Rio de Janeiro. But Sampaio Ferraz, subsequently cited by various authors, analyzed the history of meteorology in Brazil using the concept of the law of three states, formulated by the French philosopher Auguste



Homem tupinambá, 1643. Pintura do holandês Albert Eckhout.
Foto: Belluzzo (1994)

Tupinambá man, 1643. Painting by the Dutch artist Albert Eckhout.

“As informações relativas ao conhecimento dos Tupinambás sobre o mundo natural circundante permitem inferir que eles desenvolveram respostas eficientes diante de muitos fenômenos naturais.”

“Information on the knowledge of the Tupinambas about the natural world about them allows one to infer that they had developed efficient explanations for many natural phenomena.”

(Florestan Fernandes)

lução do conhecimento humano. A filosofia comtiana define que as concepções intelectuais da humanidade passam por três estados teóricos distintos: o estado teológico ou fictício, o estado metafísico ou abstrato, e o estado científico ou positivo.

Nessa visão conceitual, a meteorologia brasileira inicia-se com a “fase embrionária do silvícola” que, como em outros países, identifica e reconhece o conhecimento já acumulado pelos nativos. Esse acervo de saberes, embora já contaminado por mitos e animismos rudimentares, é considerado como o *weather-lore* da meteorologia brasileira, o conhecimento folclórico dos índios sobre o clima e o tempo, repassado oralmente de geração a geração, e posteriormente assimilado por seus conquistadores brancos, a partir do século XVI. Na obra intitulada *A Organização Social dos Tupinambás* o autor Florestan Fernandes discorre sobre essa nação indígena que, à época da chegada dos portugueses contava com uma população estimada de 1 milhão de pessoas dividida em tribos que ocupavam toda a costa brasileira: “As informações relativas ao conhecimento dos Tupinambás sobre o mundo natural circundante permitem inferir que eles desenvolveram respostas eficientes diante de muitos fenômenos naturais. Esses conhecimentos eram muito extensos, indo da especificação de fenômenos meteorológicos, e de vários espécimes animais e vege-

Comte (1798-1857) to explain the evolution of human knowledge. The philosophy of Comte states that human intellectual concepts pass through three distinct stages: the theological or fictitious stage, the metaphysical or abstract stage and the scientific or positivistic stage.

In this view Brazilian meteorology started with the “embryonic wild phase” which, as in other countries, identifies and recognizes the knowledge accumulated by the natives of the country. This pool of knowledge, although contaminated by myth and rudimentary animistic concepts, is considered as the weather lore of Brazilian meteorology, the folklore knowledge of the Indians on climate and weather, passed from generation to generation by oral tradition, and subsequently assimilated by the white “conquistadores”, starting in the 16th century. In the work entitled “The Social Organization of the Tupinambas” the author Florestan Fernandes discusses this indigenous nation which, at the time that the Portuguese arrived had a population of around a million, divided in tribes which occupied the whole coast of Brazil: “Information on the knowledge of the Tupinambas about the natural world about them allows one to infer that they had developed efficient explanations for many natural phenomena. This extensive knowledge ranged from the specification of meteorological phenomena, and diverse animal and

tais e sua utilização até as tentativas de domínio mágico da natureza.”

A segunda fase denominada de “meteorologia pré-científica, de transição” abrange os séculos XVII e XVIII, e foi considerada por Sampaio Ferraz como um longo período de transição durante o qual apenas foi expandido e aperfeiçoado o conhecimento indígena, e realizadas algumas poucas séries de observações meteorológicas de caráter mais rigoroso. Nos anos de 1641, 1642 e 1643, o naturalista alemão Jorge Marcgrave realizou observações, baseadas apenas em estimativas e constatações, de fenômenos como a direção de ventos e as chuvas em Recife, durante o período da dominação holandesa. No século XVIII surgem as primeiras séries de medições de alguns elementos atmosféricos, com a utilização de instrumentos como vemos no quadro abaixo.

vegetable species and their uses, to attempts to dominate nature via magic.”

The second phase, denominated “pre-scientific transition meteorology” includes the 17th and 18th centuries, and was considered by Sampaio Ferraz as a long transitional period during which indigenous knowledge was merely expanded and perfected, and when only a few series of more rigorous meteorological observations were made. During the years 1641, 1642 and 1643, the German naturalist Jorge Marcgrave made observations, based on simple estimates and observations, of phenomena such as wind direction and rainfall in Recife, during the period of Dutch occupation. In the 18th century appeared the first series of measurements of atmospheric parameters with the use of instruments, as shown in the Table below.

Séries temporais conhecidas no Brasil nos séculos XVIII e XIX Known Time Series for Brazil in the 18th and 19th Centuries

Período	Local	Autor	Descrição
1754-1756	Barcelos - AM	Padre Ignacio Sermatoni	Descrição (sensorial) das variações do tempo
1781-1788	Rio de Janeiro - RJ	Sanches Dorta	Registrou as temperaturas diárias (diurnas)
1788-1789	São Paulo - SP	Sanches Dorta	
1820-1821	Goiás - GO	Emanuel Pohl	Dados diários de temperatura
1845-1858	São Paulo - SP	Brigadeiro Machado	Dados horários (6:00 e 15:00 hs) da temperatura do ar
1849	Fortaleza - CE	Comissão provincial	Comissão provincial Dados diários de chuvas
1851	Rio de Janeiro - RJ	Observ. Astronômico	Dados meteorológicos
1855	Sabará - MG	Janot Pacheco	Dados diários de temperatura
1861-1868	Manaus - AM	Barão de Ladário	Dados diários de temperatura
1861-1879	Litoral - PE	Emile Beringer	Dados diários de chuvas
1869	Rio Grande do Sul - RS	Max Beschoren	Dados diários de temperatura
1870-1875	São Paulo - SP	Germano D'Annecy	Dados diários de temperatura
1872-1892	São B. das Lages - BA	Rosendo Guimarães	Dados diários de temperatura, chuvas, ventos e pressão
1874	SC e RS	Henry Lange	Dados meteorológicos
1876-1896	Recife - PE	Otávio de Freitas	Dados diários de chuvas
1877	Fortaleza	Senador Pompeu	
1879-1881	Cuiaba - MT	Gardis	Dados diários de temperatura
1879-1882	São Paulo - SP	Henry Joiner	Dados diários de temperatura
1880	Vale do S. Francisco	Milnor Roberts	Dados diários de temperatura e chuvas
1882-1887	Uberaba - MG	Frederico Draenert	Dados diários de temperatura e chuvas
1884	Curitiba - PR	Observatório de Curitiba	Dados meteorológicos
1885-1898	Rio Grande do Sul - RS	Anuário da Província	Anuário da Província Dados meteorológicos
1886	Estado de São Paulo	IGG	Dados meteorológicos
1889	Campinas - SP	IAC	Dados meteorológicos
1890-1900	Blumenau - SC	Otto von Blumenau	Dados diários de temperatura, chuvas, ventos e pressão

Fonte: João Lima Sant'Anna Neto, em *A Gênese da Climatologia no Brasil: O Despertar de uma Ciência* - FCT/UNESP.
Source: João Lima Sant'Anna Neto, in *"The Genesis of Climatology in Brazil: Awakening of a Science"* - FCT/UNESP.

O uso sistemático de instrumentos para a medição dos eventos atmosféricos mais comuns só terá início no Brasil a partir do século XIX, que define a terceira fase chamada de “meteorologia científica”. É o século em que tudo parece acontecer ao mesmo tempo no panorama da meteorologia mundial, com a invenção ou aperfeiçoamento de instrumentos; o aumento de estudos na física e na matemática relacionados ou aplicáveis à meteorologia; a multiplicação de observatórios e da organização de postos, que possibilitou a elaboração das primeiras cartas sinóticas com a síntese das condições do tempo em grandes áreas. A invenção do telégrafo, em 1845, permitiu a transmissão rápida das informações necessárias à elaboração das cartas sinóticas e à sua divulgação.

Durante o século XIX, sobretudo nas últimas quatro décadas, há um interesse acentuado pela climatologia no Brasil, onde a evolução caminhou sempre a passos mais lentos em relação aos avanços no exterior. Séries de observações coletadas em locais isolados e dispersos, sem conexão entre si, eram realizadas em numerosos postos meteorológicos espalhados pelo País, quase sempre por iniciativa de particulares e, sobretudo, de estrangeiros. Embora Sampaio Ferraz considere que a maior parte do século XIX tenha sido “um longo período de simples exploração climatológica no país, inferior, sem dúvida, às explorações congêneres no campo geográfico, geológico, biológico (flora e fauna) e etnográfico”, é patente que avanços notáveis foram realizados sobretudo do ponto de vista institucional e da or-

The systematic use of instruments for measuring the common atmospheric events only started in Brazil in the 19th century, defining the third phase, known as “scientific meteorology”. This was the century when everything seemed to happen at the same time in the panorama of world meteorology, with the invention or perfection of instruments, the increase in studies of physics and mathematics related or applicable to meteorology; the multiplication of observatories and the organization of observation posts, making possible the production of the first synoptic charts, synthesizing weather conditions over large areas. The invention of the telegraph, in 1845, allowed the rapid transmission of the data needed to create and disseminate such synoptic charts.

During the 19th century, above all in its last four decades, there was increased interest in climatology in Brazil, where its development always proceeded more slowly than abroad. Series of observations collected in isolated and scattered locations, without interconnections, were carried out at numerous meteorological stations spread around the country, almost always by private initiative, and most often by foreigners. Although Sampaio Ferraz considers that the greater part of the 19th century had been “a long period of simple climatological exploration in the country, without doubt inferior to the similar explorations in the fields of geography, geology, biology (flora and fauna) and ethnology”; it is clear that notable advances were achieved

Folha de rosto do livro de observações meteorológicas realizadas em Curitiba (PR), 1892.
Foto: INMET

Frontispiece of the book of meteorological observations carried out in Curitiba (PR), 1892.



Registros realizados em Antonina (PR). Junho de 1884.
Foto: INMET

Observations carried out in Antonina (PR). June, 1884.

Folha de rosto do livro de boletins mensais de observações da estação de Ondina (BA). Junho a outubro, 1903.

Foto: INMET

Frontispiece of the book of monthly observations bulletins from the Ondina (BA) station. June to October, 1903.



Registros realizados em Ondina (BA). 8 de julho de 1903. Foto: INMET

Observations carried out in Ondina (BA). July 8, 1903.



ganização das atividades meteorológicas nos estados brasileiros.

O geógrafo e sociólogo brasileiro radicado em Paris, Carlos Delgado de Carvalho, publicou em Londres, em 1917, a obra *Météorologie du Brésil*, onde, observa Sampaio Ferraz, foram reunidas as informações históricas mais completas sobre as numerosas séries de observações realizadas no Brasil desde as mais antigas até o período de publicação do livro.

Um marco histórico importante do ponto de vista institucional foi a criação por D. Pedro I, em 15 de outubro de 1827, do Imperial Observatório do Rio de Janeiro, que tinha entre suas finalidades iniciais a orientação de alunos das escolas militares de terra e mar. Com a criação do Observatório iniciaram-se os procedimentos científicos que algumas décadas mais tarde propiciariam o nascimento da climatologia no Brasil. Embora apenas em 1844 as primeiras observações meteorológicas apareçam nos arquivos do Observatório, na direção de Soulier de Sauve, já se prenunciava o avanço desta área do conhecimento no meio científico e intelectual da capital do Império. Além disto, desde a década de 30 do século XIX, vários artigos sobre a climatologia do Rio de Janeiro foram publicados na *Revista Médica* carioca.

Em 1846, o Observatório foi transferido para o Ministério da Guerra, e passou a chamar-se Observatório Imperial. De 1851 a 1867, publicou regularmente os seus *Anais Meteorológicos*, resultado das observações

in meteorological activities in Brazil, above all from the institutional and organizational points of view.

The Brazilian geographer and sociologist resident in Paris, Carlos Delgado de Carvalho, published in London, in 1917, *Brazilian Meteorology*, containing, according to Sampaio Ferraz, the most complete historical information on the numerous series of observations carried out in Brazil from the earliest times up to the date of publication of the book.

An important historical mark from the institutional point of view was the creation, by Dom Pedro I, on October 13, 1827, of the Imperial Observatory in Rio de Janeiro, which among its initial aims was the training of students from schools, both from the Navy and the Army. With the creation of the Observatory came the start of scientific proceedings which led to the birth of climatology in Brazil some decades later. Although the first meteorological observations only appear in the archives of the Observatory in 1844, under the direction of Soulier de Sauve, it was already possible to see the advance of this area of knowledge in the scientific and intellectual milieu of the Empire's capital. Apart from this, as from the 1830s, various articles on the climatology of Rio de Janeiro were published in the *Rio Medical Journal*.

In 1846 the Observatory was transferred to the War Ministry and became known as the Imperial Observatory.

Prédio do Imperial Observatório do Rio de Janeiro, criado em 1827. Entre 1909 e 1920 foi a sede da Diretoria de Meteorologia e Astronomia.
Foto: Observatório Nacional

The Rio de Janeiro Imperial Observatory building, created in 1827. Between 1909 and 1920 it was the headquarters of the Meteorological and Astronomical Administration.



diárias dos elementos atmosféricos registrados naquela instituição. No II Império, em 1871, o Observatório é retirado da administração militar e reorganizado pelo novo diretor, o astrônomo francês Emmanuel Liais. As observações realizadas durante a gestão de Liais, consideradas como o marco histórico que caracteriza a implantação das bases teóricas das ciências atmosféricas no Brasil, só foram publicadas nos Anais do Observatório a partir de 1884, pelo astrônomo belga Luís Cruls, que desde 1881 assumira o cargo de diretor do Observatório. A partir desse período, a publicação dos dados climatológicos do Rio de Janeiro tornou-se mais regular.

Entre os pioneiros nos estudos climatológicos que contribuíram significativamente com o avanço desse conhecimento no Brasil, Sampaio Ferraz destaca o trabalho do alemão Frederico Draenert e do meteorologista austríaco Julius Hann, esse último considerado como autoridade máxima na época com sua publicação *Handbuch der Klimatologie* obra fundamental da ciência da atmosfera. Draenert foi o primeiro climatologista a descrever e discutir sobre o clima brasileiro como um todo. Seus primeiros esboços foram divulgados na *Revista de Engenharia* (1885-1888), e posteriormente revistos e reunidos na preciosa brochura publicada em 1896, intitulada *O Clima do Brasil*.

No final do século XIX, muitas séries climatográficas do País estavam plenamente registradas, e em alguns estados já se agrupavam os postos meteorológicos em organizações coordenadas, dirigidas por setores oficiais sem afinidade com a ciência atmosférica. Sampaio Ferraz destaca que, embora essas primeiras organizações dispusessem de instrumentos, não havia padrões e normas de observações comuns a esses postos. Portanto, havia a necessidade premente de aglutinar esses núcleos meteorológicos estaduais para formar um serviço federal unificado. É bem verdade que desde 1886, a Repartição dos Telégrafos, sob a coordenação visionária do Barão de Capanema, mantinha postos de observação dotados dos famosos meteorógrafos Theorell espalhados pelo

From 1851 to 1887 it regularly published its "Meteorological Annals"; result of the daily observations of the atmospheric elements registered by the institution. In the Second Empire, in 1871, the Observatory was removed from military control and reorganized by its new director, the French astronomer, Emmanuel Liais. The observations carried out during the mandate of Liais, considered a historic point characterizing the implantation of the theoretical basis for the atmospheric sciences in Brazil, were only published in the Annals of the Observatory as from 1884, by the Belgian astronomer Luis Cruls who, as from 1881, took over the direction of the Observatory. As from this period, the publication of climatological data for Rio de Janeiro became more regular.

*Among the pioneers in climate studies who made a significant contribution to the advance in this field of knowledge in Brazil, Sampaio Ferraz highlights the work of the German Frederico Draenert and the Austrian meteorologist, Julius Hann, this latter being considered the highest authority at the time with his publication of the *Handbuch der Klimatologie*, a fundamental work in atmospheric science. Draenert was the first climatologist to describe and discuss the Brazilian climate as a whole. His first outlines were published in the *Journal of Engineering* (1885-1888), and subsequently revised and consolidated in the priceless work published in 1896, entitled *The Climate of Brazil*.*

By the end of the 19th century many climatological series in Brazil were fully documented and, in some states meteorological stations were already grouped in coordinated organizations, directed by official organs unrelated to the atmospheric sciences. Sampaio Ferraz emphasizes that, although these first organizations were equipped with instrumentation, there were no common standards or observational norms in these stations. Consequently, there was an urgent need to group these state meteorological centers to form a united federal service. In fact, as from 1886, the Department of Telegraphs, under the visionary

País, e operados por observadores capazes de realizar um trabalho integrado de coleta de dados meteorológicos sobre o território brasileiro.

Desde 1862, navios hidrográficos da Marinha brasileira realizavam observações meteorológicas regulares, tanto na zona costeira, quanto nas bacias hidrográficas navegáveis. O acervo de dados e o acúmulo de conhecimento adquiridos nessas navegações levaram à criação, em 1888, da Repartição Central Meteorológica da Marinha, que também logo passou a fundar postos climatológicos em vários pontos do País. Em 1890, o primeiro tenente Tancredo Burlamaqui, ajudante na nova seção de meteorologia da Marinha e conhecedor das aplicações da ciência da atmosfera, apresenta a proposta de fundação de um serviço meteorológico para a União, onde recomenda além da expansão da rede climatológica, o estabelecimento de outras atividades, inclusive a de previsão de tempo, que já ia avançada em outros países.

Dois anos depois, Burlamaqui retoma o assunto com a apresentação de seu *Plano para distribuição e equipamento das estações meteorológicas necessárias a uma nova organização de nosso serviço meteorológico*, projeto aprovado por uma comissão julgadora da qual fazia parte o diretor do Observatório, Luís Cruls. O Serviço Meteorológico da Marinha era dirigido pelo capitão-tenente Américo Brasília Silgado, que constituiu uma escola de

coordination of the Baron of Capanema, maintained observation posts spread around the country, operated by observers capable of carrying out an integrated program of data collection in Brazil.

From 1862 on, hydrographic ships of the Brazilian Navy carried out regular meteorological observations, both in the coastal zone and in the navigable river estuaries. The data collection and the accumulated knowledge acquired in these navigations led to the creation, in 1888, of the Central Meteorological Department of the Navy, which soon started to establish climatological posts at various points in the country. In 1890, the First Lieutenant Tancredo Burlamaqui, assistant in the recently established Navy meteorology section, and well versed in the applications of atmospheric science, presented a proposal for the founding of a meteorological service for the Union, recommending not only the expansion of the climatological network, but also the establishment of other activities, including weather forecasting, already being developed in other countries.

Two years later, Burlamaqui returned to the subject with the presentation of his Plan for the distribution and equipping of meteorological stations necessary for a new organization of our meteorological service, approved by a commission which included the director of the Observatory, Luís Cruls. The Naval Meteorological Service was directed by



Boletim de Astronomia e Meteorologia, dezembro de 1883. Publicado pelo Imperial Observatório do Rio de Janeiro. Foto: Observatório Nacional

Bulletin of Astronomy and Meteorology, December, 1883. Published by the Imperial Observatory of Rio de Janeiro.



Luís Cruls, diretor do Observatório do Rio de Janeiro (1881-1908).

Foto: <http://www.eso.org/public/outreach/eduoff/vt-2004/Background/Infol2/duerfig5.jpg>

Luís Cruls, Director of the Rio de Janeiro Observatory (1881-1908).

observadores meticulosos, e foi o primeiro brasileiro a representar o País em uma reunião da Organização Meteorológica Internacional (OMI, atualmente OMM), a 3ª Conferência de Diretores de Serviços Meteorológicos, realizada em Innsbruck, Áustria, em 1905.

Em 1891, o astrônomo francês Henrique Charles Morize publica o estudo denominado *Esboço duma Climatologia do Brasil*, considerado como o primeiro trabalho do gênero, e que contribuiu para que fosse reconhecido como autoridade no campo da ciência atmosférica. Com o falecimento de Cruls em 1908, o astrônomo Henrique Charles Morize assumiu a direção do Observatório.

Antes mesmo de assumir a direção, Morize entrou em uma disputa acirrada com a Marinha, mais precisamente com Silvado, pois ambos queriam que a instituição que representavam fosse a sede de uma meteorologia unificada no País. Essa rixa teve resultado benéfico para a unificação e institucionalização de meteorologia brasileira. Acabou vencendo-a Morize, por “sua posição privilegiada no centro tradicional de cultura científica, perlustrado por Liaís e Cruls, assim como no ambiente também prestigioso dos Politécnicos”, nas palavras de Sampaio Ferraz.

Em 18 de novembro de 1909, o presidente Nilo Peçanha assinou o decreto 7.672, que determinou a unificação das atividades do Observatório com as redes

Lieutenant Américo Brasílio Silvado, who set up a school of meticulous observers, and was the first Brazilian to represent the country at a meeting of the International Meteorological Organization (IMO, today the WMO), the Third Conference of Directors of Meteorological Services, which took place in Innsbruck, Austria, in 1905.

*In 1891, the French astronomer, Henrique Charles Morize published a study entitled *Outline of a Climatology of Brazil*, considered as the first of its kind, and which contributed to his recognition as an authority in the field of atmospheric science. With the death of Cruls in 1908, the astronomer Henrique Charles Morize took over the direction of the Observatory.*

Even before taking over as director, Morize entered into a violent dispute with the Navy, more precisely with Silvado, because both wanted the institution they headed to become the headquarters of a unified national meteorological service. This conflict ended up benefiting the unification and institutionalization of Brazilian meteorology. Morize ended up the winner as a result of “his privileged position at the traditional center of scientific culture, highly thought of by Liaís and Cruls, and also in the prestigious environment of the Polytechnics”, in the words of Sampaio Ferraz.

On the 18th of November, 1909, President Nilo Peçanha signed decree 7672, which determined the unification of the activities of the Observatory with the observational networks

de observação da Marinha e do Telégrafo Nacional. O decreto estabeleceu a criação da Diretoria de Meteorologia e Astronomia, com sede no Observatório Nacional, vinculado ao Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio. Henrique Morize, que tanto lutou pela unificação, assumiu a liderança da nova Diretoria. Daí nasce o Serviço Meteorológico Nacional, hoje INMET – Instituto Nacional de Meteorologia, vinculado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

of the Navy and the National Telegraph Service. The decree established the creation of the Administration of Meteorology and Astronomy, with its headquarters at the National Observatory, linked to the Ministry of Agriculture, Industry and Commerce. Henrique Morize, who had worked so hard for the unification took over the leadership of the new Administration. Thus was born the National Meteorological Service, today INMET- National Institute of Meteorology, belonging to the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply.

Henrique Charles Morize, diretor do Observatório do Rio de Janeiro e primeiro diretor da Diretoria de Meteorologia e Astronomia (1908-1921).
Foto: Observatório Nacional

Henrique Charles Morize, Director of the Rio de Janeiro Observatory and first director of the Meteorological and Astronomical Administration (1908-1921).





Capítulo 2

Chapter 2

A Implantação do
Serviço de Previsão de Tempo
*The Implementation of the
Weather Forecasting Service*



A Implantação do Serviço de Previsão de Tempo

The Implementation of the Weather Forecasting Service

“Organizar e dar publicidade à carta diária do tempo, bem como das previsões e avisos aos navegantes e agricultores.”

“To organize and publicize daily weather maps, together with forecasts and warnings for sailors and farmers.”

(Decreto nº 7.672 de 18 de novembro de 1909)

Durante o curto mandato de Nilo Procópio Peçanha como presidente da chamada 1ª República do Brasil, ou República Velha, o político fluminense recriou a pasta da Agricultura, implantou o Serviço de Proteção aos Índios (SPI), e inaugurou o ensino técnico no País. Peçanha, que era vice-presidente do governo de Afonso Pena, assumiu a presidência em 14 de junho de 1909, quando faleceu Afonso Pena, e exerceu o mandato até 15 de novembro de 1910.

Com o decreto nº 7.501 de 12 de agosto de 1909, Nilo Peçanha criou o Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, e no mesmo ato passou o Observatório do Rio de Janeiro, que desde 1889 era subordinado ao Ministério da Guerra, para o novo Ministério da Agricultura com a denominação de Observatório Nacional (ON). Com a criação da Diretoria de Meteorologia e Astronomia (DMA), em 18 de novembro de 1909, o ON passou a ser um braço operacional da Diretoria e essa assumiu a dupla função de ser responsável pelas observações meteorológicas e astronômicas no País. A administração geral da Diretoria foi dividida em duas seções: a de Meteorologia e Física do Globo, e a de Astronomia e Geodésia.

Sobre essa divisão dicotômica, escreveu Sampaio Ferraz: “Do ponto de vista mais severo, mundial, foi um erro essa xipofagia de tempo e estrelas, pois nessa época a Meteorologia havia já ganho sua autonomia nos países mais adiantados. Através do ângulo brasileiro, dotado o país de uma Meteorologia ainda adstrita exclusivamente às lides climatológicas, e estas, todas dispersas, ou sob organizações incipientes estaduais – foi um grande bem.”

Além de definir uma estrutura específica, com a indicação de pessoal necessário e de tarefas a serem executadas pela nova Diretoria, o decreto presidencial busca, logo no primeiro artigo, estabelecer as bases para a implantação de um serviço de previsão de tempo unificado. No parágrafo 3º encontramos o seguinte: “Fazer a previsão do tempo e dar os avisos marítimos e agrícolas, baseados nas observações locais e nos despachos telegráficos, noticiando a formação e marcha das depres-

During the short mandate of Nilo Procópio Peçanha as president of the so-called 1st Republic of Brazil, or the Old Republic, this Rio de Janeiro politician re-created the Ministry of Agriculture, created the Indian Protection Service (SPI), and inaugurated technical training in Brazil. Peçanha, who was vice-president to Afonso Pena, became president on July 14, 1909, when Afonso Pena died, and continued as president until November 15, 1910.

With decree Nº 7,501, dated August 12, 1909, Nilo Peçanha created the Ministry of Agriculture, Industry and Commerce, and at the same time transferred the Rio de Janeiro Observatory which, since 1889 had been subordinate to the War Ministry, to the new Ministry of Agriculture, renaming it the National Observatory (ON). With the creation of the Meteorological and Astronomical Administration (DMA), on November 18, 1909, the ON became the operational branch of the Administration and took over the double function of being responsible for both meteorological and astronomical observations in Brazil. The Administration was divided into two branches: Meteorology and Physics of the Earth, and Astronomy and Geodesy.

Sampaio Ferraz wrote about this dichotomy “From the strict international point of view this hybrid being combining weather and the stars was an error, for by this time Meteorology had already achieved autonomy in the more advanced countries. From the Brazilian angle, meteorology in this country still being exclusively tied to the beginnings of climatology, and even these, greatly dispersed, or subordinated to incipient state organizations – it was a great boon.”

In addition to defining a specific structure, with an indication of the personnel needed and the tasks to be carried out by the new Administration, the presidential decree sought, right from its first article, to establish the basis for the installation of a unified weather forecasting service. In the third paragraph of the decree we find “Make forecasts and provide maritime and agricultural warnings based on local observations and on telegraphic dispatches, advising of the formation and movement of depressions, cold fronts, storms etc.” Paragraph 5 is even more specific. “Organize and publicize the daily weather chart, in addition to forecasts and

sões, ondas frias, tempestades, etc.” O parágrafo 5º é ainda mais específico: “Organizar e dar publicidade à carta diária do tempo, bem como das previsões e avisos aos navegantes e agricultores.” Outra preocupação clara no documento fundador da Diretoria de Meteorologia e Astronomia é a de determinar a expansão da rede de estações de observação meteorológica existente à época, o que vai aparecer no artigo 11º: “O serviço meteorológico será iniciado com as estações já existentes, devendo ser instaladas durante o próximo ano mais 40 estações de 2ª ordem e 180 de 3ª ordem e pluviométricas, repartidas como convier pelo território da República.” Ao longo dos últimos 100 anos, desde a criação da Diretoria de Meteorologia e Astronomia, a ampliação da rede de estações de observação foi uma luta permanente de dirigentes e especialistas que passaram pela instituição.

Mas mesmo com o decreto de 1909, que buscava ser um instrumento para agilizar a estrutura e as ações institucionais da Meteorologia no Brasil, algumas mudanças importantes não aconteceram no ritmo esperado pelos integrantes da nova Diretoria. A sede, por exemplo, permaneceu no Morro do Castelo, onde estava instalado o Observatório desde 1850, embora o diretor Henrique Morize já reivindicasse instalações mais adequadas há algum tempo.

Durante a primeira década do século XX parte do Morro do Castelo, que já vinha sendo ocupado por cortiços, e suas edificações centenárias foram colocadas abaixo durante a gestão do prefeito Francisco Pereira Passos. Alguns prédios antigos, como a sede da Diretoria e o Observatório, ainda permaneceram intactos. Com o apoio do então presidente Rodrigues Alves, o autor da conhecida Reforma Pereira Passos (1902-1906) promoveu o alargamento e construção de grandes avenidas perimetrais e a edificação de prédios públicos no estilo neoclássico. A reforma urbana de Pereira Passos, período conhecido como “Bota-abaixo”, tinha a intenção de promover o saneamento, o urbanismo e o embelezamento do Rio de Janeiro, a fim de atrair capital estrangeiro e tornar a cidade moderna e cosmopolita, como se fora uma “Paris das Américas”, termo cunhado à época.

warnings to sailors and farmers.” Another clear concern in the founding document of the Meteorological and Astronomical Administration is a determination for the expansion of the network of meteorological stations existing at the time, appearing in Article 11: “The meteorological service will be started with the existing stations, but during the next year there should be installed 40 second order stations and 180 third order and pluviometric stations, conveniently distributed throughout the Republic.” Over the past 100 years since the creation of the Meteorological and Astronomical Administration, the expansion of the network of observing stations has been a continuous concern of the directors and specialists that have been associated with the institution.

But even with the 1909 decree, which sought to be an instrument for facilitating the structure and institutional acts of Meteorology in Brazil, some important changes did not occur as fast as some members of the new administration had hoped. The headquarters, for example, remained at the “Morro do Castelo”, where the Observatory had been installed since 1850, despite the fact that the director, Henrique Morise, had already been asking for more adequate installations for some time.

During the first decade of the 20th century, part of the Morro do Castelo, already in near slum conditions, together with its age-old buildings, was knocked down during the mandate of Mayor Francisco Pereira Passos. Some of the old buildings, such as the headquarters of the Administration and the Observatory remained intact. With the support of the president of the time, Rodrigues Alves, the author of the well-known Pereira Passos reform (1902-1906), instigated the construction and widening of the great perimeter avenues and the construction of public buildings in the neo-classical style. The urban renewal of Pereira Passos, a period which became known as the “knock it down” period, was intended to promote basic sanitation and the urbanizing and embellishment of Rio de Janeiro, with the aim of attracting foreign capital and making the city modern and cosmopolitan, as if it were a “Paris of the Americas”, a term coined at the time.

While the rage for modernization permeated government departments, the small group of specialists united in the recently created Administration, worked towards outlining

Morro do Castelo, centro do Rio de Janeiro, onde se localizava a Diretoria de Meteorologia e Astronomia (1909-1921).

Foto: INMET

Morro do Castelo, center of Rio de Janeiro, where the Meteorological and Astronomical Administration was located (1909-1920).



Joaquim de Sampaio Ferraz primeiro diretor da Diretoria de Meteorologia por dez anos (1921-1931).

Foto: Godoy (2009)

Joaquim de Sampaio Ferraz, first director of the Meteorological Administration (1921-1931).

Enquanto a sanha modernizadora ocupava o expediente dos gabinetes governamentais, o pequeno grupo de especialistas reunido na recém-criada Diretoria, tratava de delinear novas perspectivas para o avanço da Meteorologia no País. Era preciso, o quanto antes, viabilizar e tornar operacional o Serviço de Previsão de Tempo. Para coordenar a seção de Meteorologia e Física do Globo, o diretor Henrique Morize nomeou o engenheiro Joaquim de Sampaio Ferraz, que veio a ser o principal responsável pela implantação da previsão do tempo no Brasil.

Sampaio Ferraz formou-se em engenharia civil na Inglaterra e fez estágio em eletricidade em Chicago, onde teve a oportunidade de acompanhar a eletrificação da cidade. De volta ao Brasil, iniciou a vida profissional na construção do porto do Rio de Janeiro e posteriormente participou das obras do porto de Belém do Pará. Mas foi o estudo do tempo que o despertou para uma especialização na qual mergulharia por toda a vida: a meteorologia. Sampaio Ferraz foi um defensor incansável da unificação do serviço de previsão do tempo e da modernização da Meteorologia no Brasil.

Desde que ingressou no Observatório Nacional, logo após a criação da Diretoria de Meteorologia e Astronomia, dedicou-se à missão de construir as condições necessárias para viabilizar o serviço de previsão do tempo nos moldes estabelecidos pela então Organização Meteorológica Internacional. À seção de Meteorologia e Física do Globo competia realizar os estudos das secas, do regime das estiagens e cheias dos rios, e a previsão do tempo. De acordo com o próprio Ferraz, "Quanto ao estudo das secas e de problemas hidrológicos, nada foi feito. A previsão do tempo teve melhor sorte (...)."

Além de suas aptidões técnicas e profissionais, Sampaio Ferraz era um excelente escritor, disciplinado e constante na produção de textos para jornais, palestras e conferências. Em 17 de janeiro de 1913, publicou um longo artigo no Jornal do Commercio, do Rio de Janeiro, onde discorre sobre o que é a previsão do tempo, o papel do Estado, dos previsores (meteorologistas), e a situação da meteorologia no Brasil. Desse minucioso artigo



the perspectives for the advance of meteorology in Brazil. It was necessary, as soon as possible, to make the Weather Forecasting Service feasible and operational. To coordinate the Physical and World Meteorology section, the director, Henrique Morize nominated the engineer Joaquim de Sampaio Ferraz, who became the main person responsible for implanting weather forecasting in Brazil.

Sampaio Ferraz graduated in civil engineering in England and specialized in electrical engineering in Chicago, where he had the opportunity to observe the electrification of the city. Back in Brazil he started his professional life with the construction of the port of Rio de Janeiro and subsequently participated in the construction of the port of Belém do Pará. But it was the study of weather that awoke in him an interest in a specialization in which he became immersed for the rest of his life: meteorology. Sampaio Ferraz was an untiring defendant of the unification of the weather forecasting service and the modernization of meteorology in Brazil.

From the time he entered the National Observatory, immediately after the creation of the Meteorology and Astronomy Administration, he dedicated himself to the mission of implanting the conditions necessary for a weather forecasting service along the lines established by the International Meteorological Organization of the time. The Physical and

extraímos um trecho, que demonstra não só o didatismo elegante e simples do autor, como a sua capacidade de se fazer entender com muito bom humor:

“Há diversos tipos de profetas do tempo como os há na Medicina de charlatões e curandeiros: há o infatigável perscrutador dos animais, cujos sinais característicos parecem-lhe o melhor presságio da mudança de tempo; há o infeliz reumático com um barômetro a pulsar em cada articulação; há o caloso rabugento, cujos pés já por si sensíveis, ainda pressentem os aguaceiros; há o tipo refinado, que atira um olhar para o céu (às vezes, a força do hábito, leva-o a contentar-se com o teto), carrega o sobrecenho, medita e fulmina os beócios com a borrasca iminente; (...)” Após discorrer sobre esses e outros tipos, Sampaio Ferraz inicia a explicação de como de fato se faz a previsão do tempo: “Um Serviço de Previsão do Tempo de caráter oficial, feito pelo Estado em benefício da coletividade, consiste em nada menos que centenas de estações meteorológicas, todas ligadas pelo telégrafo, e cujos encarregados são obrigados a fazer simultaneamente determinadas observações, uma ou duas vezes por dia, e as telegrafarem, sem demora, a um posto central.”

No ano seguinte à criação da DMA foi publicada uma edição do *Boletim Meteorológico* – Ano 1910, intitulada *Observações Meteorológicas feitas no Observatório Nacional do Rio de Janeiro e nas Estações da Rede Nacional*, onde a seção de Meteorologia e Física do Globo da DMA apresenta um panorama da situação dos postos e das

World Meteorology section was tasked with carrying out studies of droughts, of the behaviour of highs and lows in the rivers, and of weather forecasting. According to Ferraz himself, “Concerning droughts and hydrological problems, nothing was done. Weather forecasting had more luck (...).”

In addition to his technical and professional aptitudes, Sampaio Ferraz was an excellent writer, disciplined and constant in the production of articles for newspapers, talks and conferences. On January 17, 1913, he published a long article in the Rio de Janeiro Journal of Commerce, where he talked about weather forecasting, the role of the state, the forecasters (meteorologists) and the status of meteorology in Brazil. We extract from this detailed article an excerpt which demonstrates not only the author’s elegant yet simple didacticism, but also his ability to make himself understood with considerable good humor.

“There are many types prophets of the weather as there are practitioners of the medicine of charlatans and folk medicine: there is the untiring student of animals, whose characteristic signs appear to them to provide the best foretelling of changes in the weather; there is the unhappy rheumatic with a barometer in every joint; there is the bunion-ridden complainer whose feet, already over-sensitive, foretell the rains; there is the refined type, who glances as the sky (sometimes, the force of habit leads him to be satisfied with the ceiling), raises his eyebrows, meditates and fulminates against the idiots with the imminent storm; (...)” After discoursing about these and

Capa do *Boletim Meteorológico* de 1910. Observações meteorológicas realizadas no Observatório Nacional do Rio de Janeiro e nas estações da rede Nacional, ênfase para os observatórios centrais do Rio e de São Paulo.

Foto: Reprodução INMET

Cover of the 1910 Meteorological Bulletin. Meteorological observations carried out at the National Observatory of Rio de Janeiro and at stations of the national network.





Registro do serviço meteorológico de Jequié (BA).
Junho de 1912.
Foto: INMET

Readings from the meteorological service of Jequié
(BA). June, 1912.

observações meteorológicas em todo o País. No Prefácio da publicação o diretor Henrique Morize faz uma explicação sobre os distritos meteorológicos: “Atualmente, cada território estadual forma uma circunscrição agrícola a qual corresponde um distrito meteorológico. Quando cada distrito possuir uma rede com a densidade de, pelo menos, uma estação por 20.000 km², tendo, no mínimo, dez estações, irá ser fundado respectivamente, um posto central, que tomará a seu cargo a gerência direta do serviço, enviando ao Observatório Nacional do RJ – que dirige ao conjunto – todos os dados necessários. Até o preenchimento destas condições, o Observatório Nacional administrará diretamente as estações das redes distritais.”

Morize comenta ainda nesse preâmbulo do Boletim que até aquela data, além do Rio de Janeiro, somente o estado de São Paulo já possuía um serviço regularizado antes da criação do serviço federal (DMA), de acordo com as normas e padrões internacionais estabelecidos pela OMI. Portanto, Rio e São Paulo eram os únicos estados considerados de “primeira classe” do ponto de vista da capacidade para observações meteorológicas. O estado do Rio Grande do Sul foi o primeiro a solicitar o benefício de auxílio oferecido pelo Governo Federal para os estados requerentes, para aquisição de instrumentos e instalação de estações meteorológicas.

Em 1910, já houve um aumento considerável do número de estações da rede meteorológica nacional, graças ao empenho da recém criada DMA. No entanto, a demora na instalação das novas estações, somada à dificuldade em recrutar pessoal qualificado no interior dos estados, emperravam a perspectiva de tornar operacional o Serviço de Previsão do Tempo. Para termos uma noção da dificuldade que existia de obtenção de informações

other types, Sampaio Ferraz starts an explanation of how one really does weather forecasting: “A Weather Forecasting Service of an official nature, carried out by the state for the benefit of the population, consists of no less than hundreds of meteorological stations, all connected by telegraph, whose managers are obliged to make given simultaneous observations once or twice per day, and telegraph them without delay to a central location.”

In the year following the creation of the DMA an edition of the *Meteorological Bulletin – Year 1910* was published with the title *Meteorological observations carried out at the National Observatory, Rio de Janeiro, and at National Network Stations, where the DMA’s section on Physical and Global Meteorology presents a panorama of the stations and meteorological observations over the entire country*. In the preface to the publication, the director, Henrique Morize, explains about meteorological districts: “At the present time, each state territory forms an area corresponding to a meteorological district. When each district possesses a network with a density of at least one station per 20,000 km², and a minimum of ten stations, a central post will be implanted, which will take over the direct management of the service, sending all the necessary data to the Rio de Janeiro National Observatory – which coordinates the whole service. Until these conditions are fulfilled, the National Observatory will directly administer the district networks of stations.”

Morize also comments in this preamble to the *Bulletin* that until that time, apart from Rio de Janeiro, before the creation of the federal service (DMA), only the state of São Paulo had a service conforming to the international standards established by the International Meteorological Organization. As a result of this, Rio and São Paulo were the only two states considered “first class” from the point of view of their capacity for meteorological

Diretoria de Meteorologia e Astronomia - Observatório Nacional – Torre de Sinais: às 12h um balão descia para que os navios pudessem acertar os seus cronômetros. Essa mesma torre foi utilizada para os avisos meteorológicos.

Foto: INMET

Meteorological and Astronomical Administration – National Observatory – Signals Tower: at 12:00 hours the falling of a ball enabled ships to set their chronometers. The same tower was used for meteorological warnings.



meteorológicas no Brasil, vejamos o comentário escrito na Apresentação do *Boletim Meteorológico* de 1910 por Oswaldo Weber, assistente da seção de Meteorologia e Física do Globo: “As estações meteorológicas ultimamente criadas pela DMA entraram para a confecção do boletim do ano de 1911, mas em número resumido, porque dadas as condições especiais do meio social no interior dos Estados, encontra-se por um lado uma imensa dificuldade para se conseguir um bom observador que se compenetre dos seus deveres e nos forneça dados de valor, e por outro lado dificultam as distâncias enormes e a consequente falta de meios de transporte seguro e rápido, à marcha dos trabalhos de montagem.” As barreiras a serem enfrentadas por esses pioneiros do tempo incluíam o fato de que até a publicação dos Boletins Meteorológicos era morosa e, por esse motivo, devia ser produzido com muita antecedência, pois o prelo era na Bélgica.

Enquanto o setor de Meteorologia da DMA lutava pela implantação do Serviço de Previsão do Tempo, o Observatório Magnético de Vassouras (RJ), projeto do astrônomo Alix Correa Lemos, foi inaugurado pela Diretoria de Meteorologia e Astronomia em 1915 com a condição de primeiro observatório do gênero no Brasil. Em operação até os dias de hoje, é considerado pelo World Data System como uma das principais referências na América do Sul.

Desde que ingressou na DMA, Sampaio Ferraz interessou-se pela meteorologia dinâmica. Além dos estudos e dos artigos que publicava na imprensa, entre 1913 e 1914 realizou estágios nos principais institutos meteorológicos europeus, para conhecer de perto o que havia de mais moderno e avançado na época. Também nesse período publicou, nas gráficas de Bruxelas, as suas Instruções Meteorológicas, dois volumes com texto e tabelas, que foram

observations. The state of Rio Grande do Sul was the first to take advantage of the help, offered by the Federal Government to states requesting it, for the acquisition of instruments and the installation of meteorological stations.

In 1910, there was already a considerable increase in the number of stations in the national meteorological network, thanks to the efforts of the recently created DMA. Nevertheless, the delay in the installation of new stations, together with the difficulty in recruiting qualified personnel in the interior, blocked the prospects for making the Weather Forecasting Service operational. To have an idea of the difficulty which existed in obtaining meteorological information in Brazil, we note the comments of Oswaldo Weber, assistant in the Physical and World Meteorology section, in the Presentation of the Meteorological Bulletin for 1910. “The meteorological stations recently created by the DMA were included in the confection of the 1911 Bulletin, but in limited number because, given the specific social situation in the interior, there is encountered on the one hand, immense difficulty in finding good observers, who appreciate their duties and provide reliable data, and on the other hand, the immense distances involved and the lack of secure and rapid means of transport, block the progress of construction.” The barriers encountered by these pioneers of the weather include the fact that even the publication of the Meteorological Bulletins was slow and, for this reason, had to be produced extremely early, because they were printed in Belgium.

While the meteorological sector of the DMA struggled to implant the Weather Forecasting Service, the Vassouras Magnetic Observatory (RJ), a project of the astronomer Alix Correa Lemos, was inaugurated by the Meteorological and Astronomical Administration, in 1915, as the first observatory of its kind in Brazil. The Observatory continues in operation

adotadas pela DMA para orientar os observadores no trabalho diário com o uso rigoroso de normas consagradas internacionalmente. Quando retornou da Europa, recebeu o apoio de Morize para organizar os primeiros mapas sinóticos abrangendo grande parte do Brasil, Chile, Uruguai, Paraguai e Argentina. Estava aberto o caminho para a implantação do Serviço de Previsão do Tempo no Brasil.

Antes que esse Serviço se tornasse operacional, Sampaio Ferraz passou a submeter ao diretor Morize previsões diárias baseadas em cartas isobáricas e em 1917 o diretor do DMA autorizou a publicação dos prognósticos para a cidade (então Distrito Federal) e o estado do Rio de Janeiro. Sampaio Ferraz descreve que nesse mesmo ano “a torre metálica do Observatório, no Castelo, onde funcionara o “balão”, tão conhecido do carioca, ostentava os primeiros sinais semafóricos de aviso de ventania iminente, serviço destinado especialmente aos navegantes.”

O grande esforço para divulgar ao público por meio de jornais da época o que era e como se fazia a previsão do tempo, contribuiu com a inauguração do novo Serviço de Previsão do Tempo, em 11 de junho de 1917, quase 8 anos após a criação da DMA.

Nos dias 10 e 11 de junho de 1917, os jornais cariocas amanheceram estampando as seguintes manchetes:

“O Observatório Nacional em foco: a inauguração de um novo serviço, a previsão de tempo para a agricultura” (Gazeta de Notícias).

“A Diretoria de Meteorologia e Astronomia vai inaugurar um novo serviço” (A Noite).

“A previsão do tempo – o que é esse importante serviço que será inaugurado amanhã” (O Imparcial).

until today, and is considered by the World Data Center System as one of the references for South America.

Ever since he joined the DMA, Sampaio Ferraz was interested in dynamical meteorology. Apart from his studies and the articles which he published in the press, between 1913 and 1914 he spent time at the principal European meteorological institutes, with the aim of getting to know the most recent and advanced techniques of the time. Also at this time he published his “Meteorological Instructions”, two volumes with text and tables, which were adopted by the DMA to guide the observers in their daily work with the rigorous use of internationally recognized norms. On his return from Europe he had the support of Morize in organizing the first synoptic charts covering a large part of Brazil, Chile, Uruguay, Paraguay and Argentina. The way was open for the implantation of the Brazilian Weather Forecasting Service.

Before this service became operational, Sampaio Ferraz started to submit, to the director Morize, daily forecasts based on isobaric charts and, in 1917, the DMA's director authorized the publication of the forecasts for the city (at that time the Federal District) and the state of Rio de Janeiro. Sampaio Ferraz describes how during this year the metal tower of the Morro do Castelo Observatory, where the well known “ball” functioned, first displayed semaphore signals, warning of imminent gales, a service aimed mainly at sailors.

The great effort that went into informing the public, through the newspapers of the time, what is weather forecasting and how it is done, greatly contributed to the inauguration of the new Weather Forecasting Service, on June 11, 1917, almost 8 years after the creation of the DMA.

On the 10th and 11th of June, 1917, the Rio newspapers



Carta do tempo, 12 de agosto de 1917.

Foto: INMET

Weather Chart, August 12, 1917.



Matéria de jornal.
Foto: Reprodução INMET

Newspaper articles.

Por meio da leitura dessas e outras matérias, reportagens e artigos publicados na imprensa carioca entre 1913 e 1920, é evidente o prestígio e o carisma conquistados pelo Serviço de Previsão do Tempo, e sobretudo por seu protagonista principal, Sampaio Ferraz. A partir de 1917, os jornais passam a publicar com regularidade a previsão do tempo e informações meteorológicas para a aviação, a Marinha e sobretudo para a agricultura. E como a gênese dessa história se desenvolve no Rio de Janeiro, salta aos olhos na leitura dos jornais da época as preocupações principais que levavam os cariocas a interessarem-se pela previsão do tempo – a condição das praias e do Carnaval, em um tempo em que as marchinhas e blocos nas ruas ainda envolviam boa parte da população da cidade.

A área de Climatologia também teve consideráveis avanços nessa época com a expansão da rede climatológica nacional, que possibilitou a estudiosos como Delgado de Carvalho, Afrânio Peixoto e ao próprio Morize, entre outros, ampliar o conhecimento e os debates sobre o clima no Brasil. O diretor da DMA publicou a monografia denominada *Contribuição ao Estudo do Clima do Brasil*, como parte do *Dicionário Histórico*,

“O céu é como uma mulher caprichosa: ora ilumina num sorriso de luz, ora enfarrusca ameaçadoramente; chora sem se saber por quê, e bom é quando não troveja de a gente ter vontade de ir para debaixo da cama.”

“The sky is like a capricious woman, one moment a glowing smile, the next menacing anger, crying, without knowing why; and it is a good thing when there is no thunder to make us want to hide under the bed.”

(Jornal do Commercio – 11 de junho de 1918 - Autor desconhecido)

appeared with the following headlines:

“The National Observatory in focus: inauguration of a new service, weather forecasting for agriculture” (Gazeta de Notícias).

“The Meteorology and Astronomy Administration to inaugurate a new service” (A Noite).

“Weather forecasting – what is this important service that will be inaugurated tomorrow?” (O Imperial).

Reading this and other material, reports and articles published in the Rio press between 1913 and 1920, the prestige and charisma achieved by the Weather Forecasting Service and, above all, its principal protagonist, Sampaio Ferraz, is evident. As from 1917, the newspapers began regular publication of the weather forecast, together with meteorological information for aviation, the navy and, above all, agriculture. And since the roots of this story are in Rio de Janeiro, reading the newspapers of the time, what catch the eye are the principal concerns that led the “cariocas” (people from Rio) to be interested in the weather forecast – the condition of the beaches and Carnival, at a time when the carnival marches and blocks in the streets still involved a large part of the population of the city.

The area of climatology also advanced considerably at

Choverá?

Não Choverá no Carnaval?

Tire-nos desta incerteza, Dr., dissemos a S.S. ao fazer a pergunta que todo carioca hoje faz.

O Dr. Sampaio Ferraz, esboçando um sorriso na fisionomia, respondeu-nos:

- Impossível! Só fazemos previsões para as 24 horas seguintes. O Carnaval está tão longe...
- Mas, choverá? Não choverá?...repetimos inquietos...
- É o que todo o Rio quer saber. O telefone tilinta incessantemente, e eu só lamento não poder satisfazer a curiosidade geral da população.
- Nem uma palavra tranqüilizadora pode dar "A Rua"? Não há esperança de bom tempo?
- Como lhe disse, só podemos fazer previsões para as 24 horas seguintes. Mas, sendo a média do mal tempo de dez dias, e já chovendo há alguns dias, é provável que daqui até lá, o Sol volte a brilhar de novo. É provável, não asseguro, não estamos aparelhados para tal previsão, concluiu Sua Excelência.

(Trecho de entrevista publicada no jornal carioca A Rua, em 27 de fevereiro de 1919).



Will it or won't it rain at Carnival?

Resolve our doubts Doctor, we said to SS on asking the question that every carioca is asking today.

Dr. Sampaio Ferraz, smiling gently, replied:

- *Impossible! We only make forecasts for the next 24 hours. Carnival is too far in the future...*
- *But will it or won't it rain?... we insisted...*
- *It's what the whole of Rio wants to know. The phone tinkles incessantly, and I am only sorry not to be able satisfy the curiosity of the public.*
- *No soothing word for "A Rua"? No hope of good weather?*
- *As I told you, we can only make forecasts for the next 24 hours. But, since we have had bad weather for the past ten days, and it has already been raining for the past few days, it's likely that by then the Sun will be shining again. Probable, not guaranteed, we are not equipped for making such forecasts, concluded "His Excellency".*

(Part of an interview published in the Rio newspaper "A Rua" (The Street) on February 27, 1919).



Acampamento da expedição brasileira na Praça do Patrocínio em Sobral (CE) para observação do eclipse solar, 1919.

Foto: INMET

The Brazilian expedition's camp at the "Praça do Patrocínio" in Sobral (CE) for observation of the 1919 solar eclipse.

Geográfico e Etnográfico, obra que durante décadas foi consultada e citada por especialistas da área, no Brasil e no Exterior.

No campo da Astronomia, um fato memorável aconteceu em maio de 1919, quando o Observatório Nacional coordenou a expedição inglesa que observou o eclipse total do Sol, em Sobral, no Ceará. O fenômeno, também observado na Ilha Príncipe (no arquipélago de São Tomé e Príncipe), contribuiu para a comprovação da teoria da relatividade de Einstein, ao se constatar o desvio sofrido pela luz das estrelas no fundo do céu, causado pelo campo gravitacional devido à massa do Sol. A escolha da cidade de Sobral foi sugerida por Henrique Morize, a partir de estudos climatológicos e escolhida pela equipe do Royal Greenwich Observatory para observação do fenômeno.

Cerca de dois anos após o início das operações do Serviço de Previsão do Tempo, Sampaio Ferraz passa a defender publicamente uma reforma no Observatório Nacional com a separação e autonomia da área de Meteorologia. Em matéria publicada no jornal *A Rua*, de 28 de agosto de 1919, ele fala das três principais razões que o motivavam nesse pleito:

"1ª – Em parte nenhuma do mundo está um serviço meteorológico nacional ligado à Astronomia, à Geodésia e à Geofísica, conjuntamente, como entre nós. Essa "hibridização esterilizadora" (...) poderia ser admissível quando muito até o estabelecimento dos trabalhos preliminares, aliás há muito já terminados. 2ª – A Meteorologia para prestar realmente, em grande escala, serviços

this time, with the expansion of the national climatological network, making possible for people like Delgado de Carvalho, Afrânio Peixoto and Morize himself, amongst others, to expand their knowledge and studies of the Brazilian climate. The director of the DMA published a monograph entitled Contribution to the Study of the Climate of Brazil, as part of the Historical, Geographical and Ethnographical Dictionary, a work which was consulted and cited by specialists in Brazil and abroad for decades after its publication.

In the field of astronomy, a memorable occurrence took place in May 1919, when the National Observatory coordinated an English expedition to observe the total eclipse of the sun which occurred in Sobral, Ceará. The eclipse, also observed at the "Ilha Príncipe", contributed to the proof of Einstein's theory of relativity via the observation of the bending of light rays from stars by the gravitational field of the Sun. The choice of the city of Sobral was suggested by Henrique Morize, on the basis of climatological studies and accepted by the team from the Royal Greenwich Observatory to observe the eclipse.

About two years after the start of operations of the Weather Forecasting Service, Sampaio Ferraz called publicly for a restructuring of the National Observatory, with the separation and autonomy of the area of Meteorology. In an article published in the newspaper "A Rua" on August 28, 1919, he spoke of the three main reasons for this request.

"1. – Nowhere in the World is a national meteorological service associated with Astronomy, Geodesy and Geophysics, together, as it is with us. This "sterile hybridization" (...) might just be admissible until the establishment of initial studies, a

valiosos ao agricultor, ao navegante e ao aviador, requer amplos recursos orçamentários e direção exclusiva. Maior dotação só poderá vir quando o Instituto lograr demonstrar, ainda que modestamente, o seu valimento prático. A direção exclusiva só é viável mediante a separação absoluta dos atuais serviços heteróclitos, e só depende, felizmente, de um simples gesto do Governo. 3ª – A atual repartição gasta anualmente com a Meteorologia para mais de 500 contos, e o seu rendimento prático é quase nulo.”

Sampaio Ferraz contava com o apoio de seu diretor, Henrique Morize, e já havia apresentado proposta nesse sentido ao ministro da Agricultura Ildefonso Simões Lopes, durante o governo do presidente Epitácio Pessoa.

phase long past. 2. – Meteorology, to really provide large scale and valuable services for farmers, sailors and aviators, needs ample financial resources and an exclusive administration. A larger budget will only come when the Institute manages to show, even modestly, its practical value. An exclusive administration will only become feasible through the complete separation of the present incompatible services, and fortunately depends only on a simple action on the part of the government. 3. – The present departments spends annually more than 500 “contos”, and its return is virtually zero.”

Sampaio had the support of his director, Henrique Morize, and had presented a similar proposal to the Minister of Agriculture, Ildefonso Simões Lopes, during the government of President Epitácio Pessoa. On May 25, 1921, Minister

Estação Meteorológica de Sobral (CE). 29 de maio de 1919.
Foto: INMET

Meteorological station at Sobral (CE). May 29, 1919.



Equipe de ingleses, americanos e brasileiros na observação do eclipse solar na cidade de Sobral (CE), em 29 de maio de 1919.

Foto: INMET

Team composed of English, Americans and Brazilians in Sobral for the observation of the solar eclipse of May 29, 1919.



Em 25 de maio de 1921, o ministro Simões Lopes assina o decreto nº 14.827, onde extingue a DMA e em seu lugar cria duas instituições – o Observatório Nacional e a Diretoria de Meteorologia, confiada essa última à direção de seu grande defensor, Joaquim de Sampaio Ferraz. No mesmo ano o Observatório Nacional, sob a direção de Henrique Morize, foi definitivamente instalado no Morro de São Januário, em São Cristóvão, no Rio de Janeiro. Estavam assim separados o tempo e as estrelas.

Simões Lopes signed decree N. 14,827, extinguishing the DMA and, in its place, creating two new institutions – the National Observatory and the Meteorological Administration, placing in charge of the latter its great champion, Joaquim de Sampaio Ferraz. During the same year the National Observatory, under the direction of Henrique Morize, was permanently installed at the “Morro de São Januário” in São Cristóvão, Rio de Janeiro. Thus the heavens and the weather were separated.





Capítulo 3

Chapter 3

A Ampliação da Meteorologia no Território Brasileiro

The Expansion of Meteorology in Brazil



A Ampliação da Meteorologia no Território Brasileiro

The Expansion of Meteorology in Brazil

Foram necessários mais de 30 anos para que finalmente um ato oficial reconhecesse a unificação do serviço meteorológico brasileiro (1909-1941). *It took more than 30 years before an official act finally recognised the unification of the Brazilian meteorological service (1909-1941).*

A nova fase institucional da Meteorologia no Brasil, agora com a perspectiva de caminhar com maior autonomia após a separação da área de Astronomia, acontece em um momento de grandes mudanças no Rio de Janeiro, capital federal do País. As reformas para modernização e saneamento da cidade iniciadas na primeira década do século XX, culminaram em um grandioso evento internacional aberto ao mundo em setembro de 1922 – a Exposição do Centenário da Independência do Brasil, que transformou o Rio de Janeiro na mais fascinante cidade da América Latina, de acordo com os jornais da época. Mais de 3 milhões de pessoas circularam pelos pavilhões da feira, aberta pelo presidente Epitácio

The new institutional phase of meteorology in Brazil, now with the prospect of moving forward with greater autonomy, after its separation from the area of astronomy, happened at a time of great changes in Rio de Janeiro, federal capital of the country. The reforms aimed at modernizing and cleaning up the city, started in the first decade of the 20th century, culminated in a grandiose international event open to the World in September, 1922 – the Centenary Exhibition of the Independence of Brazil, which transformed Rio into the most fascinating city of Latin America, according to the newspapers of the time. More than 3 million people visited the pavilions of the fair, opened by President



Pessoa, com a participação de 14 nações e de todos os estados brasileiros.

O ano de 1922 foi crítico para o Governo, repleto de disputas e levantes militares como a histórica Revolta dos 18 do Forte de Copacabana, em julho daquele ano. Assim, o governo de Epitácio Pessoa empenhou-se ao máximo para mostrar que o Brasil fazia parte do mundo civilizado durante a Exposição do Centenário, que se estendeu até julho de 1923.

A Exposição foi montada ao longo de dois eixos, entre o final da Avenida Rio Branco e a Praça XV, cujo vértice era a antiga Ponta do Calabouço, agora afastada do mar pelos sucessivos aterros. E foi na Ponta do Calabouço, em uma edificação construída como parte dos pavilhões da exposição, que se instalou a Diretoria de Meteorologia em 1922.

Erguido sobre o antigo Forte do Calabouço (ou Forte Santiago), o prédio denominado Torre do Observatório

Epitácio Pessoa, with the participation of 14 nations and all the Brazilian states.

The year 1922 was critical for the government, replete with disputes and military uprisings, such as the historic Revolt of the Copacabana Fort 18, in July of that year. As a result, the Epitácio Pessoa government made a maximum effort to show that Brazil formed part of the civilized World with the Centenary Exhibition, which went on until July, 1923.

The exhibition was set up along two axes, between the end of Rio Branco Avenue and the "Praça 15" square, whose vertex was the former "Dungeon Point", now far from the sea as the result of successive landfill operations. And it was at Dungeon Point that a building was constructed as part of the exhibition pavilions, where the Meteorological Administration was installed in 1922.

Constructed over the former Dungeon Fort (or Santiago Fort) the building known as the Observatory Tower had the meteorological service installed in its upper part and a tea-



Vista geral da Exposição Internacional em homenagem ao centenário da Independência. Ao fundo a torre do edifício da Diretoria de Meteorologia. Rio de Janeiro, 1922.

Foto: Arquivo G. Ermakoff

General view of the International Exhibition celebrating the centenary of Independence. The tower of the Meteorological Administration building is in the background. Rio de Janeiro, 1922.



Novo edifício da Diretoria de Meteorologia, Ponta do Calabouço (RJ), 1923. Construído a princípio como parte integrante da Exposição do Centenário da Independência, abrigaria os serviços meteorológicos na parte superior e uma casa de chá na parte inferior.

Foto: Arquivo G. Ermakoff

The Meteorological Administration's new building, "Dungeon Point" (RJ), 1923. Originally built as part of the Centenary of Independence Exhibition, it was to house the meteorological service in its upper part and a tea-rooms in the lower.

recebeu em sua parte superior a instalação do serviço meteorológico e na parte inferior uma casa de chá. Também integrando esse conjunto arquitetônico foi inaugurado, em outubro de 1922, o Museu Histórico Nacional que iniciou suas atividades em duas salas na antiga Casa do Trem de Artilharia (mais conhecida como Casa do Trem) um prédio contíguo à Torre do Observatório. A torre foi derrubada algum tempo depois para dar passagem a uma avenida, e o Museu, restaurado na década de 1970, passou a ocupar o conjunto arquitetônico do antigo Forte de Santiago.

Apesar de desde o início enfrentar dificuldades como a carência de pessoal técnico e de meios orçamentários suficientes para cumprir o programa que havia traçado, Sampaio Ferraz conseguiu implementar boa parte das metas a que se propôs em sua gestão. O próprio Ferraz assim resumiu as principais realizações nos primeiros anos de sua atuação como diretor:

“Entre 1921 e 1923, continuou a expansão da rede climatológica e publicaram-se seus Boletins anuais em grande atraso; desenvolveu-se o serviço de previsão de tempo, abarcando todo o sul do território nacional;

house below. Also making part of this architectural group, the Museum of Natural History was inaugurated in 1922, starting its activities in two rooms of the former “Casa do Trem de Artilharia” (Artillery Train House – usually known just as the Train House) a building contiguous with the Observatory Tower. The tower was knocked down some time later, to make way for an avenue, and the Museum, restored in the 1970s, moved into the former Santiago Fort.

Although he encountered difficulties right from the start, with lack of technical personnel and insufficient funding to carry out the program he had planned, Sampaio Ferraz managed to implement a goodly part of the objectives he had proposed in his administration. Ferraz himself summed up the achievements of the first years of his mandate as director:

“Between 1921 and 1923, the expansion of the climatological network continued and annual bulletins were published, though much delayed; the weather forecasting service was developed, including all the south of the country; in various points semaphore signals were installed for storm warning; the aerological service was started, unique in Brazil, including the construction, in



Gabinete do Diretor e Biblioteca da nova Diretoria de Meteorologia, 1922.
Foto: INMET

Director's office and Library of the new Meteorological Administration, 1922.

instalaram-se vários postos semafóricos para avisos de temporais; iniciou-se o serviço aerológico, completamente inédito no País, abrangendo o mesmo a construção em Alegrete (RS) de importante posto de sondagens por meio de papagaios celulares; retomou-se o serviço de meteorologia marítima (embrionário com Américo Silvano, e há muito extinto), ampliando-o consideravelmente com a cooperação de uma centena de navios da marinha mercante estrangeira; criaram-se os indispensáveis serviços de meteorologia agrícola e previsão de enchentes de rios, começando pelo Paraíba, com resultados acima de qualquer expectativa; e, finalmente, ativaram-se pesquisas antigas e encetaram-se outras no Observatório do Instituto Central do Rio de Janeiro.”

Também nesse período, em abril de 1922, foi lançada a *Revista Mensal de Meteorologia* com uma coletânea de autoria do engenheiro e meteorologista Moacir Silva, distribuída em vários números sob o título *Provérbios Meteo-Agrários*.

Alegrete (RS) of an important sounding station using cellular kites; the maritime meteorological service was re-started (embryonic in Américo Silvano's time, and long extinct), considerably expanded with the help of around a hundred ships of the foreign merchant marine; indispensable services of agricultural meteorology and forecasting of river floods, starting with the Paraíba river, with results beyond expectations; and, finally, earlier research projects were re-activated and new ones were started at the observatory of the Central Institute of Rio de Janeiro.”

Also in this period, in April, 1922, the Monthly Meteorological Journal was launched, with a collection authored by the engineer and meteorologist Moacir Silva, divided into various numbers under the title Meteo-Agrarian Proverbs.

As a result of all these efforts, Brazil was praised during the 5th Conference of Directors of Meteorological Services, promoted by the International Meteorological Organization, in Utrecht, Holland, in 1923.

Monitoramento do ar superior antes das radiossondas. Primeira estação aerológica da América do Sul, em Alegrete (RS), instalada pela Diretoria de Meteorologia, 1922.

Foto: INMET

Monitoring the upper air before the days of radiosondes. First aerological station in South America, in Alegrete (RS), installed by the Meteorological Administration, 1922.





Instrumentos. Diretoria de Meteorologia, 1923.
Fotos: INMET

Instruments. Meteorological Administration, 1923.

Como resultado de todas essas ações, o Brasil foi elogiado durante a 5ª Conferência de Diretores de Serviços Meteorológicos, promovida pela Organização Meteorológica Internacional em Utrecht, Holanda, em 1923.

As secas no nordeste representavam uma das grandes preocupações da Diretoria de Meteorologia. No final de 1924, Sampaio Ferraz elaborou sua primeira memória sobre as *Causas Prováveis das Secas do Nordeste Brasileiro*, trabalho baseado, principalmente, nos elementos colhidos em cartas sinóticas que iniciara no Observatório Nacional, e nas informações já disponíveis do novo serviço de sondagens das altas camadas atmosféricas.

Fato que merece menção, embora não mais diretamente ligado à área de meteorologia, foi a visita de Albert Einstein ao Observatório Nacional, em 09 de maio de 1925, onde foi recebido pelo diretor Henrique Morize. Durante essa visita, Einstein declarou em entrevista publicada no *O Jornal*, de Assis Chateaubriand: “O problema que minha mente formulou foi respondido pelo luminoso céu do Brasil”, referindo-se à comprovação da teoria da relatividade com o eclipse solar de 1919, observado em Sobral (CE) por cientistas brasileiros do ON e de outros países.

Em 1930, a Diretoria de Meteorologia publicou o importante trabalho denominado *Memória sobre o Clima do Rio Grande do Sul*, o primeiro a ensaiar a interpretação do clima com a ajuda de revelações das cartas sinóticas. No final desse mesmo ano, marcado pelo fim da República Velha e pela Revolução de 1930, Sampaio Ferraz

The droughts of the North-East represented one of the great concerns of the Meteorological Administration. At the end of 1924, Sampaio Ferraz drew up his first memo on the Probable Causes of Droughts in the Brazilian North-East, a work based mainly on information collected from synoptic charts, which had started at the National Observatory, and in information already available through the new service of upper air soundings.

An event worth mentioning, although not directly connected with meteorology, was the visit of Albert Einstein to the National Observatory on May 9, 1925, where he was received by the director Henrique Morize. During this visit, Einstein declared in an interview published in “O Jornal”, edited by Assis Chateaubriand: “The problem formulated by my mind was answered by the luminous sky of Brazil”, referring to the proof of the theory of relativity obtained through observations of the solar eclipse of 1919 in Sobral (CE) by Brazilian scientists from the ON in conjunction with scientists from other countries.

In 1930, the Meteorological Administration published an important work entitled Memorandum on the Climate of Rio Grande do Sul, the first of its kind to attempt an interpretation of climate on the basis of information from synoptic charts. At the end of this same year, marked by the end of the Old Republic, and by the Revolution of 1930, Sampaio Ferraz gave up his position as director of the Meteorological Administration and left public service, retiring in February, 1931. The historian Divaldo de Aguiar

entrega o cargo de dirigente da Diretoria de Meteorologia e afasta-se do serviço público, aposentando-se em fevereiro de 1931. O historiador Divaldo de Aguiar Lopes escreve, em 1961, que a administração de Sampaio Ferraz “foi brilhante e profícua. Caracterizou-se pela constante preocupação de fazer a Diretoria funcionar com a mesma eficiência das suas congêneres estrangeiras. Foram criados vários cursos para previsores e inspetores da rede meteorológica”.

Em 9 de fevereiro de 1931, o então governo provisório da República, exercido pelo presidente Getúlio Vargas, nomeou Raul Pires Xavier para substituir interinamente a Joaquim de Sampaio Ferraz. Raul Xavier, que era meteorologista de primeira classe interino e chefe do Serviço de Meteorologia Agrícola da Diretoria de Meteorologia, tomou posse como diretor em 10 de fevereiro no gabinete do diretor geral de Agricultura.

Na edição de janeiro de 1931 do *Boletim Mensal* de Informações e Instruções da Diretoria de Meteorologia foi publicado o discurso de despedida, bastante emocionado, de Sampaio Ferraz. O redator do Boletim, Newton F.

Lopes wrote, in 1961, that the administration of Sampaio Ferraz “was brilliant and prolific. It was characterized by a constant concern to make the Administration function with the same efficiency as its foreign equivalents. Many courses for forecasters and meteorological network inspectors were created”.

On February 9, 1931, the provisional head of government of the time, president Getúlio Vargas, nominated Raul Pires Xavier as acting substitute for Joaquim de Sampaio Ferraz. Raul Xavier, who was a first class meteorologist and acting head of the Agricultural Meteorological Service of the Meteorological Administration, took office as director on February 10 in the office of the director general of Agriculture.

The January 1931 edition of the Monthly Bulletin of Information and Instructions of the Meteorological Administration published Sampaio Ferraz’s emotional speech of farewell. The editor of the Bulletin, Newton F. Campos describes the atmosphere of the installation of the incoming director and the farewell of the director who was leaving.

Visita de Albert Einstein ao Observatório Nacional em 09 de maio de 1925. Sentados: Albert Einstein (4º a partir da direita), à esquerda do diretor do Observatório Nacional, Henrique Morize.

Foto: Observatório Nacional

Visit of Albert Einstein to the National Observatory on May 9, 1925. Sitting: Albert Einstein (4th from the right), to the left of the director of the National Observatory, Henrique Morize.



Posto meteorológico de Valões (PR).
25 de maio de 1928.
Foto: INMET

*Meteorological post of Valões (PR).
May 25, 1928.*



Posto Meteorológico de Quixadá, 1923.

Foto: INMET

Meteorological post of Quixadá, 1923.

Campos, descreve o ambiente da posse do novo diretor e da despedida do diretor que se afastava:

“Em seguida aos cumprimentos feitos ao dr. Raul Pires Xavier, dirigiram-se todos os presentes ao salão do gabinete do diretor de Meteorologia, onde, em vibrante discurso, saudou a pessoa do diretor que saía o diretor recém-empossado, o qual, em palavras cheias de carinho e entrecortadas pelo pranto da emoção, enunciou um por um os grandes méritos do grande cientista que deixava esta Diretoria, citando minuciosamente a monumental obra por ele realizada, argumentando com grande cópia de apreciações das maiores autoridades mundiais no assunto, no que foi vivamente aplaudido.”

Newton Campos também descreve o clima de emoção que tomou conta da maioria dos servidores da Diretoria presentes à cerimônia. Em seu discurso de despedida Sampaio Ferraz fala, sobretudo, da sua extrema dedicação ao avanço da Meteorologia no Brasil durante os 21 anos em que trabalhou no serviço meteorológico, e deixa transparecer um certo desencanto com o setor no Brasil, quando assim o encerra:

“(…) olvido as pequenas decepções, os dissabores efêmeros, o próprio suplício injusto senão sacrílego do pelourinho irrisório, da picota parva e inconsciente, de entidades apócrifas, para só rememorar amanhã, de permeio com a grata recordação de meus prezados colegas, o sentimento que ora me invade e domina, ao seu lado – o do dever cumprido à risca, com dignidade, amor e

“Following Dr. Raul Pires Xavier’s welcome, all those present went to the Director of Meteorology’s office, where, in a vibrant discourse, the incoming director complemented the outgoing in words of friendship, interspersed with tears of affection, enumerating, one by one, the many merits of the great scientist who was leaving the Administration, citing in detail the monumental work which he had carried out, speaking of the appreciation of the greatest World authorities on the subject, and receiving enthusiastic applause.”

Newton Campos also describes the climate of emotion which overcame most of the staff of the Administration present at the ceremony. In his farewell speech Sampaio Ferraz spoke, above all, of his extreme dedication to the advance of meteorology in Brazil during the 21 years of his work in the meteorological service, but made apparent a certain disenchantment with the sector in Brazil, when he finished as follows:

“(…) neglecting the small deceptions, the fleeting annoyances, the injustices, the irrelevant pillories, the negligible and unconscionable hurts, from apocryphal entities, only to remember, tomorrow, in the midst of gratifying memories of my dear colleagues, the sentiment that now invades and dominates me – that of duty fully accomplished, with dignity, love and justice, poor in remuneration and health, but opulent in the intimacies of conscience (...)”

Sampaio Ferraz appeared to foresee the bad times that were approaching the Meteorological Administration.



Sampaio Ferraz no gabinete de trabalho em outubro de 1929.
Foto: Godoy (2009)

Sampaio Ferraz at work in October 1929.

justiça, indigente de mercês e de saúde, porém opulento nos refulgos mais íntimos da consciência (...)."

Sampaio Ferraz parecia antever os maus tempos que se avizinhavam da Diretoria de Meteorologia. Durante o curto período em que foi diretor, Raul Pires Xavier, entre outras realizações, instituiu um curso de aperfeiçoamento para o pessoal de meteorologia, que passou a ser coordenado pelo engenheiro Gastão Saint Martin. Em menos de 2 anos, a Diretoria de Meteorologia foi dirigida por Raul Xavier, que foi sucedido por Ciro de Andrade Martins Costa, professor de Física da Escola Politécnica.

O ministro da Agricultura do governo provisório de Getúlio Vargas, Juarez Távora, promove uma reforma na área que vai afetar diretamente o setor de Meteorologia. O decreto nº 22.508, de 27 de fevereiro de 1933, cria o Instituto de Meteorologia, Hidrometria e Ecologia Agrícola, subordinado à Diretoria Geral de Pesquisas Científicas do Ministério da Agricultura. O engenheiro Francisco Eugênio Magarino Torres foi nomeado para dirigir o novo Instituto, que foi constituído com os seguintes setores: a) Inspetoria Meteorológica; b) cinco seções técnicas, a saber: Aerologia, Climatologia e Pesquisas, Previsão do Tempo, Hidrometria e Ecologia Agrícola; c) Observatório Meteorológico; d) Rede Meteorológica; e e) Superintendência de Material.

No entanto, pouco mais de 1 ano depois, o decreto nº 23.979, de 8 de março de 1934, extingue a Diretoria Geral de Pesquisas Científicas, e desmembra o Instituto criado no ano anterior. A seção de hidrometria vai para

During the short time that he was director, Raul Xavier, amongst other achievements, instituted a training course for the meteorology personnel, which came to be coordinated by the engineer Gastão Saint Martin. Raul Pires Xavier directed the Meteorological Administration for less than 2 years before being substituted by Andrade Martins Costa, a professor of physics from the "Escola Politécnica" (an engineering faculty).

The minister of Agriculture in the provisional government of Getúlio Vargas, Juarez Távora, instigated a reform of the area which was to directly affect the meteorological sector. The decree N. 22,508 of February 27, 1933, created the Institute of Meteorology, Hydrology and Agricultural Ecology, subordinated to the Director General of Scientific Research of the Ministry of Agriculture. The engineer Francisco Eugênio Magarino Torres was nominated to direct the new institute, which was constituted with the following sectors: a) Meteorological Inspectorate; b) five technical sections as follows: Aerology, Climatology and Research, Weather Forecasting, Hydrology and Agricultural Ecology; c) Meteorological Observatory; d) Meteorological Network; e) Materials Superintendency.

However, little more than a year later, decree N. 23,979 of March 8, 1934, extinguished the General Directorate of Scientific Research, and dismantled the institute created the previous year. The hydrology section went to the Waters Service of the National Department of Mineral Production, the agricultural ecology section was handed over to the Institute of Vegetable Biology of the Department of

Os estudos e as publicações de Adalberto Serra merecem grande destaque entre as décadas de 1930 a 1950, sobretudo com organização e publicação em dois volumes do *Atlas Universal de Meteorologia*, abrangendo o período de 1873 a 1934.

The studies and publications of Adalberto Serra deserve great emphasis during the decades from 1930 to 1950, above all with the organization and publication in two volumes of the Universal Atlas of Meteorology, covering the period from 1873 to 1934.

O engenheiro e meteorologista Adalberto Serra.
Foto: Acervo Juliano Serra

Engineer and meteorologist Adalberto Serra.



o Serviço de Águas do Departamento Nacional de Produção Mineral; a seção de ecologia agrícola é entregue ao Instituto de Biologia Vegetal, do Departamento de Produção Vegetal; e os demais serviços de Meteorologia vão para o Departamento de Aeronáutica Civil, do Ministério da Viação e Obras Públicas.

Essa pulverização da estrutura institucional que, embora frágil, existia na área de Meteorologia, foi bastante prejudicial à evolução do setor e chegou inclusive a provocar involuções em algumas conquistas já realizadas. Durante os 4 anos em que o Instituto de Meteorologia ficou subordinado ao Ministério da Viação e Obras Públicas, ficaram suspensas ou foram extintas todas as publicações periódicas criadas e mantidas pela Diretoria de Meteorologia. Foram preservadas somente a carta do tempo, ainda que com divulgação irregular, e as informações meteoro-agrícolas.

A participação do Brasil no Segundo Ano Polar Internacional (1932-1933), que envolveria despesa mínima em relação à importância do evento, foi um fracasso pois o Governo brasileiro não se dispôs a investir os recursos necessários. O Segundo Ano Polar programou o estudo de todas as observações nos Pólos que pudessem melhorar a previsão do tempo para os transportes aéreo, marítimo e terrestre. Quarenta e quatro nações participaram, e uma vasta quantidade de dados foi coletada. Foi criado um centro de dados mundial, sob a direção da Organização Meteorológica Internacional.

Paradoxalmente, observa-se a partir de meados da década de 1930 um crescimento notável na produção

Vegetable Production; and the other meteorological services went to the Department of Civil Aviation of the Ministry of Transport and Public Works.

This pulverization of the institutional structure which, although fragile, existed in the meteorological area, was highly prejudicial to the evolution of the sector and even created reverses in some of the earlier achievements. During the four years during which the Institute of Meteorology was subordinate to the Ministry of Transport and Public Works, all the regular publications created and maintained by the Meteorological Administration were either extinguished or suspended. Only the weather charts were continued, albeit irregularly, together with the meteo-agrarian bulletins.

The participation of Brazil in the Second International Polar Year (1932-1933), which involved a minimum of expense in view of the importance of the event, was a failure because the Brazilian Government was not disposed to invest the necessary funds. The Second Polar Year involved studies of all observations from the polar regions, capable of improving weather forecasting for travel by air, land and sea. Forty four nations participated and a vast quantity of data was collected. A World data center was created under the direction of the International Meteorological Organization.

Paradoxically, one can note a significant increase in individual research in meteorology, starting in the mid-thirties. Two names stand out during this period in by virtue of the work they carried out describing the atmospheric circulation in Brazil and South America. These were the

individual de trabalhos e pesquisas em Meteorologia. Dois nomes sobressaem nesse período, pelo trabalho que realizam retratando a circulação atmosférica sobre o País e a América do Sul. Eram eles os engenheiros e meteorologistas Adalberto Serra e Leandro Ratisbonna, servidores do Instituto de Meteorologia desde o início da década de 1930. Serra como autor solo ou em parceria com Ratisbonna, publicou diversos trabalhos aproveitando a campanha investigadora americana que se realizava à época para entender e classificar as massas de ar e a circulação geral da atmosfera.

Em 1934, Sampaio Ferraz publica a primeira edição do livro *Meteorologia Brasileira*, até hoje considerado um clássico na área. Serra e Ratisbonna escrevem, em 1941, o trabalho *O Clima do Rio de Janeiro* e, em 1942, *Os Regimes de Chuvas da América do Sul*. No trabalho sobre o clima carioca, foram os primeiros a considerar os dados de vários postos do então Distrito Federal, e não apenas uma única série de observações. Também em 1942, publicam *As Ondas de Frio da Bacia Amazônica*, estudo que derruba uma velha crença sobre a origem da friagem andina. Sampaio Ferraz também já havia se dedicado a esse tema antes, com o auxílio das primeiras cartas sinóticas que produzia na antiga Diretoria de Meteorologia e Astronomia.

Os estudos e as publicações de Adalberto Serra merecem grande destaque entre as décadas de 1930 a 1950, sobretudo com organização e publicação em dois volumes do *Atlas Universal de Meteorologia*, abrangendo o período de 1873 a 1934. Também em 1948, Serra publica o trabalho *Previsão do Tempo*, pelo Instituto de Eletrotécnica da Universidade do Brasil, e organiza a coleção denominada *Mapas Meteorológicos*, destinada especialmente a engenheiros eletricitistas.

engineers and meteorologists Adalberto Serra and Leandro Ratisbonna, staff members of the Institute of Meteorology since the beginning of the thirties. Serra, as a single author, or in collaboration with Ratisbonna, published many works which took advantage of the American campaign carried out at the time with the aim of understanding and classifying the general circulation of the atmosphere.

*In 1934 Sampaio Ferraz published the first edition of the book *Brazilian Meteorology*, considered to this day a classic in its area. In 1941 Serra and Ratisbonna wrote *The Climate of Rio de Janeiro* and, in 1942, *Rainfall Regimes in South America*. In their work on the Rio climate they were the first to take into consideration data from various stations in what was then the Federal District, and not just a single series of observations. Also in 1942, they published *Cold Fronts in the Amazon Basin*, a study which banished an old myth concerning the origin of cold air from the Andes. Sampaio Ferraz had also worked on this theme before, with the aid of the first synoptic charts produced by the former Meteorological and Astronomical Administration.*

*The studies and publications of Adalberto Serra merit great emphasis during the decades between 1930 and 1950, above all with the organization and publication in two volumes of the *Universal Atlas of Meteorology*, covering the period from 1873 to 1934. Also, in 1948, Serra published *Weather Forecasting*, through the Institute of Electrotechnics of the University of Brazil, and organized a collection entitled *Meteorological Charts*, aimed specially at engineers and electricians.*

But in addition to Adalberto Serra and Leandro Ratisbonna, other important authors are worth mentioning in view of their work published between the decades of 1930 and 1950. In the following we list some of these, without any intention of comparing the importance of their work,

Primeiras sondagens aerológicas com balões pilotos. Antigo terraço da Diretoria de Meteorologia e Astronomia - Morro do Castelo. Foto: INMET

First aerological soundings with pilot balloons. The old terrace of the Meteorological and Astronomical Administration – Morro do Castelo.



Mas além de Adalberto Serra e Leandro Ratisbonna, outros nomes e estudos importantes merecem citação pelos trabalhos que produziram entre as décadas de 1930 a 1950. Relacionamos a seguir alguns deles, sem a pretensão de comparar a relevância dos estudos, ou sequer esgotar a diversidade de publicações sobre a Meteorologia no Brasil nesse período:

- Francisco Eugênio Magarino Torres – publica, em 1948, o *Atlas Pluviométrico do Brasil (1914–1938)*, em co-autoria com Armando Mortera.
- J. Torres de Oliveira – reúne, em 1942, as apostilas de aulas proferidas na Escola de Aeronáutica, na obra oficial denominada *Meteorologia Aeronáutica*.
- José Carlos Junqueira Schmidt – publica na *Revista Brasileira de Geografia*, em 1942, um ensaio sobre *O Clima do Amazonas*, baseado em séries climatográficas de maior extensão.
- José Setzer – entre 1943 e 1945 escreve uma série de artigos publicados no Boletim do Departamento de Estradas de Rodagem (DER) de São Paulo, posteriormente agrupados em uma separata com o título *Contribuição para o Estudo do Clima no Estado de São Paulo*.
- Lucas Junot – apresenta o seu *Estudo de Temperatura da Cidade de São Paulo*, no 9º Congresso Brasileiro de Geografia, em 1940.
- R. Ferrão – reedita em 1941 sua coletânea de normais climatológicas, publicada anteriormente no *Anuário Estatístico do Brasil*, em 1938.
- Salomão Serebrenick – apresenta o trabalho *Classificação Meteorológica dos Climas do Brasil*, no 9º Congresso Brasileiro de Geografia, em 1940.

Há também nesse período um progresso considerável da Meteorologia aplicada à aviação. Esses e outros trabalhos produzidos por meteorologistas brasileiros, permitiram que, apesar das dificuldades institucionais, o País se mantivesse atualizado e em permanente contato com as instituições e os serviços meteorológicos internacionais.

Uma nova mudança institucional permitiu ao serviço meteorológico buscar, mais uma vez, a sua reunificação. Em 23 de dezembro de 1938, ainda durante o governo

nor making an attempt at an exhaustive listing of Brazilian meteorological publications of this period:

- Francisco Eugênio Magarinos Torres – published in 1948, *Pluviometric Atlas of Brazil (1914 – 1938)*, co-authored by Armando Mortera.
- J. Torres de Oliveira – in 1942, edited the class notes for lectures offered at the School of Aeronautics, in an official work entitled *Aeronautical Meteorology*.
- José Carlos Junqueira Schmidt – Published in the *Brazilian Journal of Geography*, in 1942, an essay on *The Climate of the Amazon*, based on a climatographic series of larger extent.
- José Setzer – between 1943 and 1945 wrote a series of articles published in the *Bulletin of the Department of Highways (DER) of São Paulo*, subsequently collected into an edition entitled *Contribution to the Study of Climate in the State of São Paulo*.
- Lucas Junot – presented his *Study of the Temperature in the City of São Paulo* at the 9th Brazilian Congress on Geography in 1940.
- R. Ferrão – re-edited in 1941 his collection of climatological norms, published earlier in the *Statistical Annual of Brazil*, in 1938.
- Salomão Serebrenick – presented his work entitled *Meteorological Classification of Brazilian Climates*, in the 9th Brazilian Congress on Geography, in 1940.

Also at this time there was a notable advance in meteorology applied to aviation. This and other work, produced by Brazilian meteorologists, made it possible for the country to keep up with advances in the discipline and to stay in contact with international institutions and meteorological services, in spite of institutional difficulties.

A new institutional change allowed the meteorological service to again seek its unification. On December 23, 1938, still during the Getúlio Vargas government, decree law N. 982 was signed, transforming the Institute of Meteorology into the Meteorological Service, directly subordinated to the Minister of Agriculture, at the time the agronomist Fernando de Sousa Costa. The engineer and meteorologist, Francisco Xavier Rodrigues de Souza, who was already

Engenheiro e meteorologista Francisco Xavier Rodrigues de Souza nomeado para assumir a direção do Serviço de Meteorologia, criado em 23 de dezembro de 1938 em substituição ao Instituto de Meteorologia.

Foto: Reprodução INMET

Engineer and meteorologist Francisco Xavier Rodrigues de Souza nominated to take over the direction of the Meteorological Service, created in December, 1938, substituting the Institute of Meteorology.



de Getúlio Vargas, é assinado o decreto-lei nº 982, que transforma o Instituto de Meteorologia em Serviço de Meteorologia, diretamente subordinado ao ministro de Estado da Agricultura, à época o engenheiro agrônomo Fernando de Sousa Costa. O engenheiro e meteorologista Francisco Xavier Rodrigues de Souza, que já era responsável pelo Instituto de Meteorologia, foi nomeado para assumir a direção do Serviço de Meteorologia.

Alguns meses antes dessa mudança institucional, a sede do Instituto de Meteorologia na Torre do Observatório começava a ser derrubada para dar passagem à construção de uma nova avenida. Em 3 de outubro de 1938, o jornal *Diário da Noite* publica uma matéria intitulada "Pouco a pouco desaparece a torre dos serviços meteorológicos", onde fala sobre a demolição do prédio e questiona sobre o estado dos instrumentos meteorológicos lá existentes. Em entrevista ao jornal, Trajano Reis, então diretor do Departamento de Aeronáutica Civil (DAC, ao qual o Instituto ainda estava subordinado), garante que os instrumentos estão protegidos e que em breve o Instituto de Meteorologia seria transferido para outro local.

De fato, em 1940 a sede do Serviço de Meteorologia foi transferida para o 5º andar do recém-inaugurado edifício do Entrepasto Federal da Pesca, na Praça XV de Novembro, no centro do Rio de Janeiro.

Um fato curioso ocorrido em novembro de 1939, foi a inauguração, pelo Serviço de Meteorologia, de um posto para colocação de sinais sobre a previsão do tempo no mastro da torre do edifício Mesbla, na rua do Passeio, no centro do Rio de Janeiro.

Os sinais eram trocados a cada 12 horas (2 horas e 14 horas) e indicavam o seguinte: bandeira branca – tempo bom; bandeira azul e branca – tempo instável (com ou sem chuva); bandeira azul – tempo ameaçador; flâmula preta por cima ou por baixo de cada um dos modelos acima, indicava temperatura em ascensão ou declínio respectivamente. Havia também a bandeira branca com o centro vermelho e branco, ou o centro preto, para indicação de forte ascensão ou forte declínio da temperatura.

responsible for the Institute of Meteorology, was nominated to take over the direction of the Meteorological Service.

Some months before this institutional change, the headquarters of the Institute of Meteorology in the Observatory Tower started to be demolished to make way for the construction of a new avenue. On October 3, 1938, the newspaper, "Diário da Noite" (Night Diary) published an article entitled "Bit by bit the meteorological services tower is vanishing", talking about the demolition of the building and questioning the state of the instruments in it. In an interview with the paper, Trajano Reis, director of Civil Aviation (DAC) at the time, to which the Institute was still subordinated, guaranteed that the instruments would be protected and that the Institute of Meteorology would be transferred to a new location in the near future.

In fact, in 1940, the headquarters of the Meteorological Service were transferred to the 5th floor of the recently-inaugurated building of the Federal Fisheries Warehouse, in the XV November square in the center of Rio de Janeiro.

In November 1939 the Meteorological Service inaugurated a curious new service, with a post for displaying signals relating to the weather forecast, installed on the mast of the tower on the Mesbla building in the Passeio Street, in the center of Rio de Janeiro. The signals were changed every 12 hours (at 0200 hours and 1400 hours) and indicated the weather forecast as follows: white flag – good weather; blue and white – weather unstable (with or without rain); blue flag – threatening rain; black pennant above or below the main flag indicated rising or falling temperature respectively. There was also a white flag with a red and white center, or a black center, to indicate a strong rise or fall in the temperature.



Torre da Mesbla (junção das sílabas do nome "Mestre et Blatgé", rua do Passeio, Cinelândia – Rio de Janeiro (RJ). Além das horas, a torre informava por meio da emissão de sinais visuais a previsão do tempo.

Foto: INMET

The Mesbla tower (Mesbla: a contraction of "Mestre et Blatgé"), Passeio Road, Cinelândia – Rio de Janeiro (RJ). Apart from informing the time, the tower provided information on the weather forecast via visual signals.

Logo após a mudança da sede do Serviço Meteorológico para a Praça XV de Novembro, é publicado o decreto nº 3.742, de 23 de outubro de 1941, que dispõe sobre a unificação dos serviços meteorológicos no País. É interessante salientar que esse decreto surge 9 anos após outro decreto com a mesma finalidade, publicado em 22 de dezembro de 1933, sob o nº 23.627, mas que nunca foi cumprido. Foram necessários mais de 30 anos para que finalmente um ato oficial reconhecesse (e implementasse) a unificação do serviço meteorológico brasileiro, desde a criação da Diretoria de Meteorologia e Astronomia, em 1909.

O decreto-lei 5.995, de 12 de novembro de 1943, deu força de lei à unificação do Serviço de Meteorologia, estendendo sua jurisdição a todo o território nacional dividido em oito distritos com sedes nas capitais dos seguintes estados: 1º - Distrito Federal; 2º - São Paulo; 3º - Rio Grande do Sul; 4º - Minas Gerais; 5º - Bahia; 6º - Pernambuco; 7º - Pará; e 8º - Mato Grosso.

Com o Serviço de Meteorologia unificado, o diretor Francisco Xavier Rodrigues de Souza manteve-se à frente da instituição até o seu falecimento, em 19 de junho de 1956, após permanecer por cerca de 18 anos no cargo. Em matéria publicada no jornal O Globo, de 20 de junho de 1956, lê-se o seguinte:

"O senhor Francisco de Souza era de uma dedicação que chegava ao extremo à Meteorologia. Não raro, entrava pela noite trabalhando e madrugava no serviço. Dedicava-se de corpo e alma ao cargo. E era um traço marcante de sua personalidade a solicitude com que atendia à reportagem, à cuja disposição se encontrava sempre a qualquer hora do dia ou da noite. Também se caracterizava o Dr. Souza, como todo mundo o chamava, pelo escrúpulo nas previsões, o cuidado em informar com a precisão possível, em não comprometer a previsão do tempo, tanto que fazia questão de ele próprio fornecer informes aos jornalistas."

Soon after the Meteorological Service moved to the XV of November Square, decree 3,742 of October 23, 1941, was published, concerning the unification of the meteorological services in the country. It is interesting to note that this decree appeared 9 years after another decree with the same objective, published on December 22, 1933, but which was never implemented. It took more than 30 years from the creation of the Meteorological and Astronomical Administration before finally an official act recognized (and implemented) the unification of the Brazilian meteorological service.

Decree-law 5,995 of November 12, 1943, put the force of law behind the unification of the Meteorological Service, extending its jurisdiction to the entire country, divided into eight districts with centers in the capital cities of the following states: 1st – Federal District; 2nd - São Paulo; 3rd – Rio Grande do Sul; 4th – Minas Gerais; 5th – Bahia; 6th – Pernambuco; 7th – Pará; 8th – Mato Grosso.

With the Meteorological Service unified the director, Francisco Xavier Rodrigues de Souza, stayed as head of the institution until his death on June 19, 1956, after 18 years in this position. In an article published in the newspaper "O Globo", dated June 20, 1956, one can read the following:

"Mr Francisco de Souza showed extreme dedication to meteorology. He frequently worked at night and in the early hours of the morning. He dedicated himself body and soul to the job. A remarkable aspect of his personality was his solicitude in relation to the press, at whose disposition he was always to be found at any hour of the day or night. Another characteristic of Dr. Souza, as every one called him, was the work that went into his forecasts, his care in giving information with all possible precision, in not compromising the forecast, to the point of insisting on he himself providing information to the journalists."

Previsão do Tempo:

"Torre Mesbla, na Rua do Passeio, Cinelândia, Rio de Janeiro Não era uma torre comum. Nela, um grande relógio mostrava as horas do dia com uma precisão britânica. Mas o que chamava mesmo a atenção era o seu "sistema visual" que anunciava a previsão do tempo. Às 19 horas, de acordo com informações do Escritório de Meteorologia do Ministério da Agricultura, eram hasteadas bandeirolas cujas cores variavam conforme a previsão válida para as próximas 24 horas podendo, entretanto, haver mudança neste período por conta de uma "frente fria" inesperada... Naquele tempo, aliás, pouco se falava em "frente fria", mas sim em "frente única", mais quente... As bandeirinhas podiam ser vistas de grande distância, principalmente dos edifícios comerciais das redondezas, e até mesmo pelas pessoas que transitavam pelas proximidades. À noite, o sistema funcionava diferente, com luz branca (tempo bom), vermelha (instável), negra (ameaçador). Claro que não tinham os recursos que esses serviços de meteorologia têm hoje, com satélites, balões etc, por isso as falhas mais constantes. Mesmo assim a previsão do tempo que estava lá no alto da Torre Mesbla era mesmo a que valia, a hora certa era certa mesmo, uma questão de tradição, credibilidade e respeito, talvez. Ia me esquecendo do principal: os Magazines Mesbla distribuíam cartões aos seus clientes mostrando o que significavam as várias combinações formadas pelas cores das bandeirinhas hasteadas. No verso vinha o calendário do ano."

Fonte: http://mesbla.blogspot.com/2007/08/curiosidades_12.html

Weather Forecasting:

"The Mesbla Tower, in the Passeio Street, Cinelândia, Rio de Janeiro was no ordinary tower. A large clock on the tower showed the time of the day with "British" precision. But what most attracted attention was its visual system for showing the weather forecast. At 19:00 hours, on the basis of information received from the Meteorological Office of the Ministry of Agriculture, flags were hoisted with colors which varied according to the forecast for the next 24 hours, although there could be changes within this period in the case of an unexpected cold front appearing. At that time, in fact, people did not speak of cold fronts, but rather "unique fronts" something rather warmer. The flags could be seen from afar, principally from the commercial buildings in the region, and even by people walking in the neighborhood. At night the scheme was different, with white (good weather), red (unstable), black (threatening) flags. Of course, the resources which exist today, satellites, balloons etc., did not exist at that time and, for this reason there were frequent failures in the forecast. All the same, the forecast shown up there on the Mesbla Tower was what counted, the right time was indeed right, a question of tradition, credibility and respect, perhaps. I was forgetting the main thing: Mesbla Stores distributed cards to their clients showing the meaning of the various combinations of colors of the flags flying. On the back of the card was the calendar for the year."

Source: http://mesbla.blogspot.com/2007/08/curiosidades_12.html

Prédio onde se localizava o Entrepósito Federal da Pesca e também a sede do Serviço de Meteorologia a partir de 1940, até sua transferência para Brasília.

Foto: Osvaldo Austin

Building where the Federal Fisheries Warehouse was located, together with the headquarters of the Meteorological Service from 1940 on, until its transfer to Brasília.





Capítulo 4

Chapter 4

A Formação de Meteorologistas
e a Revolução Eletrônica

*The Training of Meteorologists
and the Electronics Revolution*



A Formação de Meteorologistas e a Revolução Eletrônica

The Training of Meteorologists and the Electronics Revolution

“As perspectivas que se apresentam são tão mais brilhantes, quanto mais é reconhecida por todo mundo a função da meteorologia em todas as ações humanas.”

“The prospects are brighter in proportion to the recognition by everybody of the role of meteorology in all human activities.”

(André Viaut, OMM)

Alguns anos após a longa gestão de Francisco Xavier Rodrigues de Souza à frente do Serviço de Meteorologia, a Organização Meteorológica Mundial (OMM), que em 1951 tornou-se uma agência da ONU, celebra a grande revolução da eletrônica e seus reflexos diretos no desenvolvimento da meteorologia em todo o mundo. Em abril de 1963, na cerimônia de abertura do 4º Congresso Mundial de Meteorologia, em Genebra, o presidente da Organização, André Viaut, fez dessa revolução o tema principal de seu discurso, que abriu com as seguintes palavras:

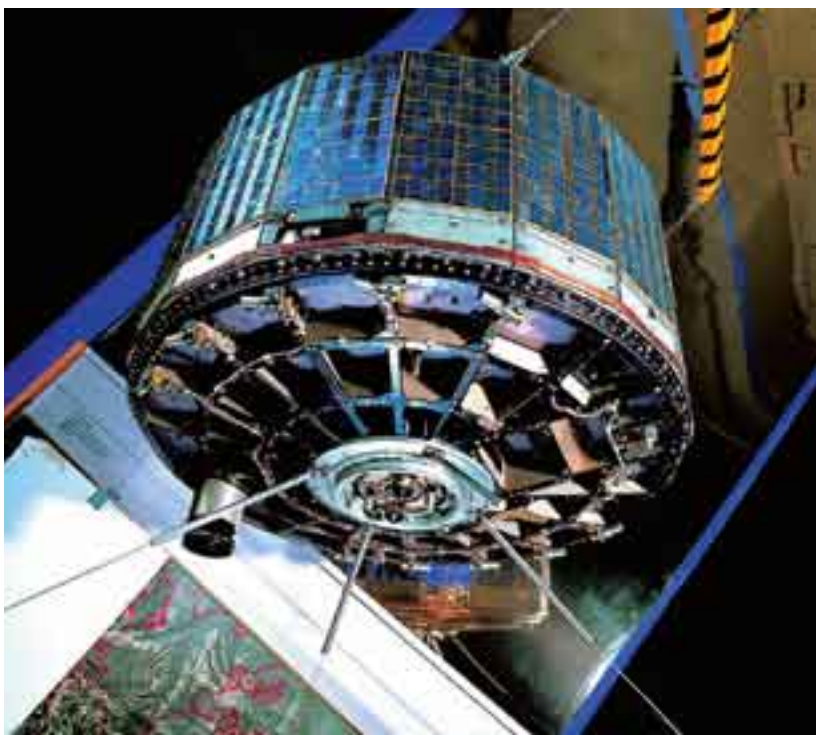
“Entre os acontecimentos do período que acaba de transcorrer está o desenvolvimento fulgurante da ciência e tecnologia, que tem permitido e vai permitir muito em breve a realização de progressos imensos na meteorologia. O advento recente dos satélites artificiais permite, aos meteorologistas em particular, dispor de um meio de pesquisas suplementar, de valor inestimável, cujo alcance total ainda é desconhecido.

As possibilidades que se oferecem quanto à exploração e investigação dos diversos dados meteorológicos são infinitas com o surgimento dos computadores, cuja potência não cessa de crescer. Assim, as perspectivas

Some years after the end of the long administration of Francisco Xavier Rodrigues de Souza at the head of the Meteorological Service, the World Meteorological Organization (WMO), which in 1951 became a UN agency, celebrated the great revolution in electronics and its direct effects on the development of meteorology all over the World. In April, 1963, at the opening ceremony of the 4th World Congress of Meteorology, in Geneva, the president of the Organization, André Viaut, made this revolution the principal theme of his address, which opened with the following words:

“Amongst the happenings of the immediate past is the extremely rapid development of science and technology, which have permitted, and will continue to permit in the very near future, immense progress in meteorology. The recent arrival of artificial satellites allows especially meteorologists to take advantage of a supplementary means of research of inestimable value, whose full extent is still unknown.

The possibilities which offer themselves for the exploration and investigation of diverse meteorological data are infinite, with the coming of computers, while power continues to increase. In this way, the prospects for



WMO

TIROS I (Satélite de Observação Televisivo Infravermelho), lançado pelos EUA em abril de 1960, foi o primeiro satélite meteorológico do mundo.

Foto: <http://collections.nasm.si.edu/media/full/A19650289000d4.jpg>

TIROS I (Television Infrared Observation Satellite), launched in April 1960, was the world's first weather satellite.

que se apresentam aos meteorologistas são tão mais brilhantes, quanto mais é reconhecida por todo mundo a função da meteorologia em todas as ações humanas. O Decênio das Nações Unidas para o Desenvolvimento Econômico e Social, assim espero, deverá admitir essa verdade sobretudo pelas autoridades governamentais que ainda têm dúvidas a esse respeito.

Neste contexto a Organização Meteorológica Mundial, em plena expansão, é cada dia mais indispensável para realizar as tarefas previstas em sua Convenção e, especialmente, para facilitar a cooperação mundial imprescindível entre os Serviços Meteorológicos, fomentar as aplicações da meteorologia às diversas atividades humanas e promover a pesquisa e o ensino da meteorologia.”

Desde aquela época, as determinações da OMM já tinham reflexos diretos e quase imediatos nas atividades meteorológicas de todo o mundo. No Brasil, a questão do ensino da meteorologia começa a se estruturar a partir do final da década de 1950, quando o decreto nº 44.912 de 28 de novembro de 1958 estabelece a criação do Curso Técnico de Meteorologia de três anos para formação de técnicos na área.

Nesse mesmo ano, um pequeno grupo de meteorologistas uniu-se para criar a Sociedade Brasileira de Meteorologia, a SBMET, com a finalidade de congrega os meteorologistas e lutar pela regulamentação da profissão. O primeiro presidente da SBMET, Fernando Pimenta Alves, ingressou na área por meio de um curso de meteorologia realizado na Colômbia em 1939, por iniciativa do Instituto Brasil – Estados Unidos. O curso tinha a duração de seis meses e oferecia aos alunos uma introdução à meteorologia, além de aulas de inglês. O objetivo principal era formar profissionais capacitados para melhorar as informações meteorológicas fornecidas às companhias aéreas que voavam para o Brasil. Posteriormente, Pimenta Alves foi o primeiro brasileiro a trabalhar na OMM, onde permaneceu por 20 anos. Quando retornou ao Brasil, na década de 1970, foi coordenador do 6º Distrito de Meteorologia (Disme) do INMET, no Rio de Janeiro.

meteorologists are brighter in proportion to the recognition by everybody of the role of meteorology in all human activities. I hope then, that the United Nations Decade for Economic and Social Development should see that this truth is accepted, above all by the government authorities which still have doubts about this.

In this respect the World Meteorological Organization, in frank expansion, is ever more indispensable for carrying out the tasks foreseen in its convention and, in particular, to facilitate the essential World-wide cooperation between Meteorological Services, encourage the application of meteorology to the diversity of human activities and promote research and teaching in meteorology.”

From that time on the edicts of the WMO already had direct and almost immediate effects on meteorological activities all over the World. In Brazil the question of education in meteorology started to take form as from the end of the fifties, when decree Nº 44,912 of November 28, 1958, established the creation of a 3-year Technical Course in Meteorology aimed at creating technicians for the area.

In the same year, a small group of meteorologists got together to create the Brazilian Society of Meteorology, SBMET, with the purpose of bringing together meteorologists and lobbying for the regularization of the profession. The first president of SBMET, Fernando Pimenta Alves, entered the area via a course in meteorology in Colombia, in 1939, as a result of an initiative of the Brazil-USA Institute. The course had a duration of six months and offered the students an introduction to meteorology in addition to classes in English. The main objective was to train qualified professionals to improve the meteorological information supplied to the airline companies operating in Brazil. Subsequently, Pimenta Alves was the first Brazilian to work in the WMO, where he stayed for 20 years. When he returned to Brazil, in the seventies, he became coordinator of the 6th Meteorological District (Disme) of INMET, in Rio de Janeiro.

In June, 1956, the engineer Roberto de Carvalho Pires Ferrão became interim director of the Meteorological Service, and between August of 1956 and March of 1961, the position was filled by the engineer Colonel João Luiz



Operador de "fac simile" de cartas meteorológicas recebidas de diferentes parceiros, como Estados Unidos e outros.

Foto: INMET

Facsimile operator receiving meteorological charts from different partners, such as the United States, amongst others.

Em junho de 1956, o engenheiro Roberto de Carvalho Pires Ferrão assumiu interinamente a direção do Serviço de Meteorologia, e entre agosto de 1956 a março de 1961, o cargo foi exercido pelo coronel-aviador-engenheiro, João Luiz Vieira Maldonado. Durante a gestão de Maldonado, considerado por Orsini de Castro como o "inspirador do primeiro curso de meteorologia de nível superior do Brasil", começou a funcionar o primeiro curso oficial para formação de observadores meteorológicos na Escola Técnica Nacional, como resultado do decreto de 28 de novembro de 1958.

Entre março de 1961 e maio de 1964, a direção do Serviço de Meteorologia foi ocupada por três meteorologistas que exerceram o cargo por períodos relativamente curtos. Foram eles: José Carlos Junqueira Schmidt (março a junho de 1961); Theodoro Rodrigues Teixeira (junho de 1961 a março de 1962); e Luís Basto Lima, que permaneceu por dois anos (abril de 1962 a maio de 1964).

Apesar da instabilidade institucional desse período, um acontecimento importante marcou o início da ampliação do quadro de meteorologistas com formação superior no Brasil. Foi a criação da Campanha de Formação de Meteorologistas, a CAME, implantada pela Diretoria de Ensino Superior do Ministério da Educação e Cultura, durante o governo de Juscelino Kubitschek.

A meteorologista Vera Malfa Pereira e o escritor Alcir Spinardi, autores do livro *Memórias do Tempo* (2003), relatam na obra os passos iniciais que levaram à criação do primeiro Curso de Meteorologia de nível superior no Brasil.

"Em 1962, com a reorganização do Ministério da Agricultura, também foi reorganizado o Serviço de Meteorologia. O poder executivo criou, no mesmo ano no Ministério, o Fundo Federal Agropecuário, com recursos de várias fontes, provenientes principalmente de três por cento da renda tributária da União." Um acordo assinado em 1963 pelas partes envolvidas, já durante o governo de João Goulart, estabelece os parâmetros e o currículo

Vieira Maldonado. During the mandate of Maldonado, considered by Orsini de Castro as the "inspiration for the first undergraduate level course in meteorology in Brazil", the first official course for training meteorological observers started at the National Technical School, a result of the decree of November 28, 1958.

Between March, 1961 and May, 1964, the directorship of the Meteorological Service was occupied by 3 meteorologists who stayed in the post for relatively short periods of time. They were: Carlos Junqueira Schmidt (March to June, 1961); Theodoro Rodrigues Teixeira (June, 1961 to March, 1962); and Luís Basto Lima, who stayed for two years (April, 1962 to May 1964).

Despite the institutional instability of this period, an important event marked the start of the expansion of the group of graduate meteorologists in Brazil. This was the start of the Campaign for the Formation of Meteorologists, CAME, implanted by the Higher Education Administration of the Ministry of Education and Culture, during the Juscelino Kubitschek government.

The meteorologist, Vera Malfa Pereira and the writer Alcir Spinardi, authors of Memories of the Weather (2003), relate in their book the initial steps which led to the creation of the first undergraduate level course in meteorology in Brazil.

"In 1962, with the reorganization of the Ministry of Agriculture, the Meteorological Service was also reorganized. The executive created, in the same year in the Ministry, the Federal Fund for Farming, with funds from various sources, mainly from 3% of the tax revenue of the Country." An agreement signed in 1963, by the parties involved, already during the government of João Goulart, established the parameters and the curriculum to be adopted by the course, supported with resources from the Fund. At the launch of the agreement, as cited by Malfa Pereira and Spinardi, those responsible for the new course spoke:

"The Campaign for the Formation of Meteorologists, in this act represented by the director of Higher Education of

a ser adotado pelo curso, promovido com recursos do Fundo. Na abertura do acordo, citado por Malfa Pereira e Spinardi, manifestam-se as instituições responsáveis pela abertura do novo curso:

“A Campanha de Formação de Meteorologistas, neste ato representada pelo diretor de Ensino Superior do Ministério da Educação e Cultura, professor Durmeval Trigueiro Mendes, daqui por diante designada CAME, e a Faculdade Nacional de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade do Brasil, representada pelo seu diretor, professor José de Faria Góes Sobrinho, daqui por diante designada Faculdade, e o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), representado pelo seu vice-presidente em exercício, dr. Almir de Castro, anuem em assinar o presente acordo, destinado a manter um curso de meteorologia, bem como incentivar o aperfeiçoamento e a difusão da ciência meteorológica.”

O curso com duração de quatro anos e destinado à formação de bacharéis em meteorologia, funcionaria no Departamento de Física da Faculdade; a CAME era responsável pelo fornecimento da verba federal destinada à manutenção do curso, inclusive para bolsas de estudos; e o CBPF colocaria à disposição do curso de meteorologia a sua biblioteca, laboratórios e demais instalações para a realização de aulas, pesquisas e outras

the Ministry of Education and Culture, Professor Durmeval Trigueiro Mendes, from now on to be called CAME, and the National Faculty of Philosophy, Sciences and Letters of the University of Brazil, represented by its director, Professor José de Faria Góes Sobrinho, from now on to be referred to as the Faculty, and the Brazilian Center for Research in Physics (CBPF), represented by its acting vice-president, Dr. Almir de Castro, approve in its signing the present agreement, aimed at maintaining a meteorology course, and encouraging the perfection and diffusion of meteorological science.”

The four-year course, aimed at forming Bachelors in Meteorology, was to function in the Physics Department of the Faculty; CAME was responsible for providing the federal funds to maintain the course, including scholarships, and the CBPF was to put its laboratories, library and other installations at the disposal of the meteorology course, with the aim of making possible classes, research and other activities of common interest. The first class was to start the course in 1964. Up until this point the name of the Meteorological Service did not appear in the agreement. But political events and good luck, which led a new director to take over the Meteorological Service, somewhat changed the course intended in the agreement.

The following is worth telling in detail because of the unexpected way in which events occurred. In April 1964, with

Leitura de cartas meteorológicas.
Foto: INMET

Reading meteorological charts.



Solenidade de inauguração da sala "Sampaio Ferraz" no prédio da Caça e Pesca, sede do então Serviço de Meteorologia. À direita, Jesus Marden dos Santos lê um texto de Sampaio Ferraz para alunos e parentes como homenagem ao meteorologista.

Foto: INMET

Formal inauguration of the Sampaio Ferraz hall in the Hunting and Fisheries Building, headquarters of the Meteorological Service at the time. On the right, Jesus Marden dos Santos reads a text by Sampaio Ferraz to students and relatives in tribute to the meteorologist.



atividades de interesse comum. A primeira turma deveria inaugurar o curso em 1964. O nome do Serviço de Meteorologia, até então, não aparecia no acordo. Mas acontecimentos políticos e o acaso fortuito, que levou um novo diretor a assumir o Serviço de Meteorologia, mudaram um pouco os rumos previstos pelo acordo.

Essa passagem merece ser relatada com alguns detalhes, pela forma inusitada em que os fatos aconteceram. Em abril de 1964, já com o regime militar recém-estabelecido no Brasil, o professor Jesus Marden dos Santos, que havia acabado de chegar da Inglaterra com um título de pós-doutorado outorgado pelo Conselho Britânico, ministrava aulas no Departamento de Física e Meteorologia da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ – USP), em Piracicaba, interior de São Paulo. Logo na primeira aula, um aluno perguntou-lhe abruptamente: - Professor, o senhor quer ser diretor da Meteorologia Nacional? A pergunta surpreendeu ao professor que, com um misto de ironia e incredulidade, disse que certamente aceitaria o cargo, que era o mais alto na área, mas questionou o aluno sobre como poderia ele oferecer-lhe o cargo, ao que o rapaz respondeu: "Meu pai, Oscar Thompson Flores, foi nomeado ontem pelo Governo para ser o ministro da Agricultura. Ele me pediu para indicar algum professor, então se o senhor permitir, vou falar com ele."

Marden aceitou o desafio. Em poucos dias, o professor de Piracicaba estava na Praça XV, na sede do Ministério da Agricultura, onde foi recebido pelo próprio ministro Thompson Flores. Após uma breve conversa, o ministro levou-o para o chefe de Gabinete, que o acompanhou até o edifício da Caça e Pesca (nome dado ao mesmo prédio onde ficava o Entrepasto Federal da Pesca) e lá deixou-o só para assumir, sem nenhuma cerimônia, o cargo de diretor do Serviço de Meteorologia. Marden lembra aquele momento constrangedor e insólito:

"Cheguei e falei logo com o secretário do diretor Luís Basto Lima, que eu estava lá para assumir o cargo dele. O diretor olhou-me e, sem dizer uma palavra, colocou o pletó e foi-se embora. Assumi o cargo assim, sem papéis, sem nada formal." Marden conta que sua grande sorte foi conhecer o Leandro Ratisbonna, que era antigo no Ser-

the military regime recently established in Brazil, Professor Jesus Marden dos Santos, who had just arrived from England, where he had been engaged in post-doctoral studies under the auspices of the British Council, taught classes in the Department of Physics and Meteorology of the Superior School of Agriculture Luiz de Queiroz (ESALQ – USP), in Piracicaba, interior of São Paulo. Right in the first class a student abruptly asked him: - Professor, would you like to be director of Brazilian Meteorology? The question surprised the Professor who, with a mixture of irony and incredulity, said that he would certainly accept the position, which was the highest in the area, but asked the student how he could offer him the post, to which the student replied: "My father, Oscar Thompson Flores, was nominated yesterday by the government to be Minister of Agriculture. He asked me to suggest the name of some Professor, so if you don't mind, I will speak to him."

Marden accepted the challenge. Within a few days the Professor was in the "Praça 15", at the headquarters of the Ministry of Agriculture, where he was received by the Minister himself, Thompson Flores. After a brief conversation, the minister took him to his Private Secretary, who accompanied him to the Hunting and Fishing Building (name given to the same building which housed the Federal Fishing Warehouse) and there left him to take



over, without further ceremony, the position of director of the Meteorological Service. Marden remembers that extraordinary and embarrassing moment:

"I arrived and spoke straight away with the secretary of the director Luis Basto Lima, telling him that I was there to take over his position. The director looked at me without a word, put his jacket on and went away. I took over the post just like that, without documents or formalities." Marden tells that his great good fortune was knowing Leandro Ratisbonna, long with the Meteorological Service and greatly respected by the staff. Ratisbonna, at the time chief of the Climatology Section, asked Professor Marden to tell him of his experience, complete with academic titles obtained in Brazil and abroad, and of his specialty in agro-meteorology.

A palestra convincente do professor Marden, a repressão constante na Faculdade de Filosofia, e o atrativo das bolsas oferecidas pela CAME, garantiram a criação da primeira turma do curso superior de meteorologia.

The convincing talk by Professor Marden, the constant repression in the Faculty of Philosophy, and the attraction of scholarships offered by CAME, guaranteed the creation of the first class of the degree course in meteorology.

viço de Meteorologia e muito respeitado por todos os funcionários. Ratisbonna, na época chefe da Seção de Climatologia, pediu ao professor Marden que relatasse toda sua experiência, recheada de títulos obtidos no Brasil e no Exterior, e de sua especialidade em agrometeorologia. Após ouvir ao relato do professor, Ratisbonna disse-lhe: "O senhor não precisa dizer mais nada". E a partir daquele dia, Jesus Marden dos Santos passou a ser aceito e respeitado pelos colegas do Serviço de Meteorologia.

O quadro de meteorologistas no prédio da Caça e Pesca já era antigo, e há muito não havia renovação de pessoal. Mas lá também trabalhavam alguns estudantes de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro (nome da Universidade do Brasil, a partir de 1965). Marden relata que no final de 1965, dois deles, o sargento da Marinha, Sebastião Soares, e o sargento da Aeronáutica, José Marques, o procuraram para falar sobre a criação da CAME no MEC, e apresentaram a idéia do Serviço de Meteorologia apoiar a criação do curso superior de meteorologia na Faculdade Nacional de Filosofia, Ciências e Letras.

Os meteorologistas Jesus Marden dos Santos e Leandro Ratisbonna.
Foto: Pereira & Spinardi, 2003

The meteorologists Jesus Marden dos Santos and Leandro Ratisbonna.



Poucos dias depois, o professor Plínio Sussekind Rocha, chefe do Departamento de Física da Faculdade, reuniu-se com o professor Marden. Rocha sugeriu ao diretor do Serviço de Meteorologia que falasse com os alunos dos 1^{os} e 2^{os} anos do curso de Física, para tentar convencê-los de migrarem para o curso de meteorologia a partir do 3^o ano.

Assim foi feito. A palestra convincente do professor Marden, a repressão constante na Faculdade de Filosofia, que era um dos principais focos de contestação ao regime militar, e o atrativo das bolsas oferecidas pela CAME, garantiram a criação da primeira turma do curso superior de meteorologia. No início de 1966, dezessete alunos do curso de Física optaram por cursar a meteorologia a partir do 3^o ano.

O curso contava com o apoio da OMM, que patrocinou a vinda de professores da Espanha e de Portugal. Com recursos da CAME, a sede do Serviço de Meteorologia foi renovada para atender aos alunos do novo curso. A biblioteca foi modernizada e atualizada, e foram construídas salas de aulas e espaços exclusivos para que os alunos pudessem estudar. O curso, a partir de então, tornou-se regular e ao longo das últimas quatro décadas, vários outros cursos foram implantados em universidades brasileiras.

Em pouco mais de três anos da gestão de Jesus Marden dos Santos, houve cinco mudanças de ministro da Agricultura, quatro durante o governo do marechal Castelo Branco, e um no governo do marechal Costa e Silva. Na gestão do segundo ministro da Agricultura do governo Castelo Branco, o agrônomo Hugo de Almeida Leme, se iniciaram as obras para transferir a sede do Serviço de Meteorologia para Brasília, entre junho de 1964 e novembro de 1965.

Em meados de 1967, Marden relata que as instalações do Serviço de Meteorologia em Brasília estavam prontas para receber a transferência da sede. No entanto, houve um desentendimento entre ele e o engenheiro Ivo Arzua Pereira, primeiro ministro da Agricultura do governo Costa e Silva. Marden foi então destituído do cargo, e

After hearing the Professor's report, Ratisbonna said to him: "There is no need to say anything more". From that day on Jesus Marden dos Santos was accepted and respected by his colleagues in the Meteorological Service.

The staff of meteorologists at the Hunting and Fishing Building was already old, for many years there had been no new personnel. But also working there were a few Physics students from the Federal University of Rio de Janeiro (as the University of Brasil became known as from 1965). Marden tells how at the end of 1965, two of them, the Naval sergeant, Sebastião Soares, and the Air Force sergeant, José Marques, talked to him about the creation of CAME in MEC, and brought up the idea of the Meteorological Service supporting the creation of a university course in Meteorology at the National Faculty of Philosophy, Sciences and Letters.

A few days later, Professor Plínio Sussekind Rocha, head of the Department of Physics of the Faculty, met with Professor Marden. Rocha suggested to the director of the Meteorological Service that he should talk to the 1st and 2nd year Physics students, suggesting that they switch to meteorology for the 3rd year.

And this was done. The convincing talk by Professor Marden, the constant repression in the Philosophy Faculty, which was one of the principal centers of resistance to the military regime, and the attraction of scholarships offered by CAME guaranteed the creation of the first year of the undergraduate course in meteorology. At the beginning of 1966, seventeen students from the Physics course opted to switch to meteorology in their third year.

The course had the support of the WMO, which paid for Professors from Spain and Portugal. With funds from CAME the headquarters of the Meteorological Service were renovated to cater for the needs of the students of the new course. The library was modernized and brought up to date and lecture rooms and dedicated study spaces were built to enable the students to work. From that time the course became regular and, along the last four decades various other courses have been implanted in Brazilian universities.

In the little more than three years of Jesus de Marden dos Santos's administration there were five changes of

Centro Regional de Telecomunicações de Brasília – Central de Transmissão. Setembro de 1977. Foto: INMET

Regional Telecommunications Center of Brasília – Transmission Center. September, 1977.



voltou a lecionar. Em seu lugar, o ministro Arzua Pereira nomeou o coronel da Aeronáutica Roberto Venerando Pereira, que assumiu a direção do Serviço de Meteorologia em agosto de 1967.

A gestão de Venerando Pereira foi marcada por três grandes acontecimentos: a mudança definitiva da sede para Brasília; a implementação de uma rede básica de estações de observação e de telecomunicações, com o uso de imagens de satélites; e o crescimento da participação brasileira nas atividades da Organização Meteorológica Mundial.

Houve também duas mudanças no nome da instituição, devido a alterações na estrutura do Ministério da Agricultura. A primeira foi em 6 de maio de 1971, quando passou a denominar-se Departamento de Meteorologia (DEMET), e a outra ocorre em 28 de novembro de 1977, quando a instituição ganha autonomia administrativa e financeira, e recebe o nome de Instituto Nacional de Meteorologia com a sigla INMET.

Em 1968, por meio de recursos alocados no Serviço de Meteorologia e oriundos da Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID), foi iniciado um plano básico e emergente de expansão da rede climatológica no Brasil, com a instalação de 283 estações climatológicas principais e 289 estações ordinárias. Também em 1968 foi instalada uma estação rastreadora de satélites meteorológicos na Guanabara. Outras estações do gênero foram instaladas posteriormente em Brasília (1971), em São Paulo e Porto Alegre, essas duas últimas em 1973. Outra novidade tecnológica durante a direção de Venerando Pereira, foi a implantação do serviço de microfilmagem do arquivo técnico de observações meteorológicas, em salas com temperatura e umidade controladas.

the minister of Agriculture, four during the government of Castelo Branco, and one during that of Marshal Costa e Silva. During the administration of the second minister of Agriculture of the Castelo Branco government, the agronomist, Hugo de Almeida Leme, started the work of transferring the headquarters of the Meteorological Service to Brasilia, between June 1964 and November 1965.

In mid-1967, Marden tells us that the facilities of the Meteorological Service in Brasilia were ready for the transfer. However, there was a misunderstanding between Marden and the engineer Ivo Arzua Pereira, the first minister of Agriculture in the Costa e Silva government. So Marden was removed from his post and returned to teaching. In his place the minister Arzua Pereira nominated Air Force Colonel Roberto Venerando Pereira, who took over the Meteorological Service in August 1967.

The administration of Venerando Pereira was marked by three major processes: the definitive move to Brasilia; the implementation of a basic network of observing stations together with telecommunications and the use of satellite images; and the growing participation in the activities of the World Meteorological Organization.

There were also two changes in the name of the institution, owing to alterations in the structure of the Ministry of Agriculture. The first was on May 6, 1971, when it became the Department of Meteorology (DEMET), and the second was on November 28, 1977, when the institution gained administrative and financial autonomy under the name of National Institute of Meteorology, with the acronym INMET.

In 1968, via resources allocated to the Meteorological Service and originating in the United States Agency for International Development (USAID), a basic plan for expansion of the Brazilian climatological network was started, with the installation of 283 primary climatological

Outro aspecto destacado nesse período foi o aumento da participação brasileira nas ações da OMM. O engenheiro brasileiro José de Arimatea, que atualmente é diretor do Sistema de Informação da OMM, em Genebra, na Suíça, trabalhou com o cel. Venerando na sede em Brasília, entre 1973 e 1979. Arimatea fala sobre a presença do Brasil na OMM naquela época: “O cel. Venerando era muito respeitado na OMM e mantinha uma relação sólida com os demais diretores dos Serviços Meteorológicos da América do Sul, que o elegeram unanimemente presidente da Associação Regional Terceira da OMM. Ele cuidava de manter a representatividade do Brasil nas comissões técnicas da OMM.”

José de Arimatea trabalhou na instalação das primeiras estações de recepção de satélites meteorológicos pelo INEMET e na implantação da rede básica de estações de observação e telecomunicações, que incluíam os circuitos internacionais com Washington, Buenos Aires e Maracaibo, na Venezuela.

stations and 289 ordinary ones. Also installed in 1968 was a satellite tracking station for meteorological satellites in Guanabara. Other stations of this sort were subsequently installed in Brasilia (1971), in São Paulo and Porto Alegre, in 1973. Another technological novelty during the administration of Venerando Pereira was the implantation of a microfilm service for the technical archives of meteorological observations, in climate-controlled rooms.

Another important aspect of this period was the increased participation of Brazil in the activities of the WMO. The Brazilian meteorologist, José de Arimatea who, at the present time is director of information systems at the WMO in Geneva, Switzerland, worked with Colonel Venerando at the headquarters in Brasilia, between 1973 and 1979. Arimatea speaks of the Brazilian presence in the WMO at that time: “Colonel Venerando was greatly respected at the WMO and had a solid relationship with the other directors of South American Meteorological Services, who elected him unanimously as president of the Third Regional

O diretor do Serviço de Meteorologia na época, Roberto Venerando Pereira, inaugura a estação climatológica de Diamantina (MG), em 11 de março de 1972.
Foto: INMET

The director of the Meteorological Service of the time, Roberto Venerando Pereira, inaugurates the climatological station of Diamantina (MG), on March 11, 1972.



Com a nova sede instalada em Brasília, esse período de efervescência tecnológica possibilitou a realização de outros avanços importantes, entre os quais se destacam:

- Implantação de 118 estações de superfície planejadas para constituir a Rede de Vigilância Meteorológica Mundial, integrada por todos os países membros da OMM.
- Implementação da Rede de Telecomunicações, operacionalizada em um Centro Regional, cinco Centros Coletores, nove Centros Subcoletores e estações meteorológicas principais. O Centro Regional de Telecomunicações (CRT), em Brasília, foi ligado diretamente com o Centro Meteorológico Mundial de Washington.
- Implantação de um banco de dados meteorológicos por meio de um convênio firmado com o INPE (à época Instituto de Pesquisas Espaciais), que se encarregou de transferir para fitas magnéticas os dados referentes à produção climatológica realizada entre 1961 e 1970.

Embora fosse louvável todo esse esforço para dotar o País de uma rede de estações meteorológicas e de telecomunicações, além de estações rastreadoras de satélites meteorológicos, ainda era pouco para abranger todo o território brasileiro.

Em 15 de março de 1979, o coronel da Aeronáutica Clodomir Padilha Alves da Silva é nomeado para assumir a direção do INEMET, em substituição ao cel. Venerando Pereira. A nomeação foi um dos primeiros atos do ministro da Agricultura Antônio Delfim Netto, que durante o governo do general João Baptista Figueiredo, assumiu por um curto período (15 de março a 15 de agosto de 1979) a pasta da Agricultura. O cel. Padilha tinha uma boa formação em meteorologia, com cursos realizados no Brasil e Estados Unidos, e experiência de mais de 30 anos em atividades meteorológicas da Aeronáutica, exercidas em vários pontos do País.

Apesar de todo o empenho de seus antecessores, ele relembra os problemas que deveria enfrentar ao assumir a direção do INEMET. “Eu já estava ciente das grandes

Association of the WMO. He took care to maintain Brazilian representatives in the technical commissions of the WMO.”

José de Arimatea worked on the installation of INEMET’s first meteorological satellite reception stations and in the installation of a basic network of observing and telecommunications stations, which included international links with Washington, Buenos Aires and Maracaibo, in Venezuela.

With the installation of the headquarters in Brasilia, this period of technological effervescence made possible other important advances, amongst which we may emphasize:

- *Installation of 118 surface stations planned to constitute the World Meteorological Vigilance Network, which included all member states of the WMO.*
- *Implementation of the Telecommunications Network, with a Regional Center, five Collection Centers, nine Collection Sub-Centers and principal meteorological stations. The Regional Telecommunications Center (CRT), in Brasilia, was connected directly to the World Meteorological Center in Washington.*
- *Installation of a meteorological data bank via an agreement with INPE (at that time the Institute of Space Research), which agreed to transfer climatological data obtained between 1961 and 1971 to magnetic tape.*

Although all this effort to provide the Country with a network of meteorological stations, telecommunications and satellite receiving stations was praiseworthy, it was insufficient to cover the whole Brazilian land-mass.

On March 15, 1979, Air Force Colonel Clodomir Padilha Alves da Silva was nominated as director of INEMET, substituting Colonel Venerando Pereira. The nomination was one of the first acts of the new minister of agriculture, Antônio Delfim Netto who, during the government of General João Baptista Figueiredo, took over the Ministry of Agriculture over the short period of time from March 15 to August 15, 1979. Colonel Padilha had a good background in meteorology, with courses in Brazil and the United States, and nearly 30 years experience in meteorological activities in the Air Force, in various parts of the country.

Despite all the efforts of his predecessors, he recalls the problems he would have to confront in taking over



Funcionário junto ao gerador de energia, equipamento necessário para evitar a interrupção de envio e recepção de dados. Contagem (Região de Sobradinho - cidade satélite de Brasília), década de 1980.
Foto: INMET

Technician, seated by the power generator essential to avoid power outages during the sending or reception of data. Contagem (Near Sobradinho – Brasilia satellite city), 1980s.



Centro Regional de Telecomunicações de Brasília – Recepção. Setembro de 1977.
Foto: INMET

Regional Telecommunications Center of Brasília – Reception. September, 1977.



Setor de Rádio e Recepção de Dados Meteorológicos. Sede do INMET, Brasília.
Foto: INMET

Radio and Meteorological Data Reception Sector. INMET Headquarters, Brasília.

Centro de Análise e Previsão em Brasília. Setembro de 1977. Foto: INMET

Analysis and Forecasting Center in Brasília. September, 1977.



dificuldades, como a falta de meteorologistas, em todos os níveis, de equipamentos e instrumentos modernos e, principalmente, um orçamento insuficiente para a atualização dos sistemas e das redes meteorológicas, além dos centros de estudos e previsão de tempo, e de pesquisas climatológicas tão necessárias ao desenvolvimento econômico e social do País”, relata Padilha.

Fatos notáveis aconteceram durante a gestão de Padilha, como a definição da Política e Diretrizes Gerais para o Ensino da Meteorologia no Brasil, definida pelo MEC em dezembro de 1978; a regulamentação da profissão de meteorologista, pela Lei nº 6.835, de 14 de outubro de 1980; e a realização das primeiras expedições brasileiras à Antártida, com participação de meteorologistas do INEMET, a partir de 1984.

Além de uma intensa mobilização para possibilitar um aumento expressivo de meteorologistas com formação específica, o INEMET, sob a direção de Padilha, contribuiu com a oferta de cursos para profissionais de outros países. Durante a primeira metade da década de 1980, meteorologistas de Angola, Moçambique, Guiné-Bissau, Bolívia e Paraguai, freqüentaram cursos de graduação e especialização em faculdades e cursos no Brasil.

Padilha também continuou a intensificar as relações brasileiras com a OMM, onde ocupou um dos cargos de vice-presidente, já próximo ao final de sua gestão no INEMET. Na época, com a colaboração dos EUA e da Alemanha, e por meio do Programa de Cooperação Voluntária da OMM, foram adquiridos os primeiros computadores utilizados para unir os centros de prognóstico e previsão do tempo do Brasil, com os principais centros de telecomunicações mundiais e regionais de todos os países.

Em 15 de maio de 1985, o cel. Padilha deixou o cargo de diretor do INEMET. Nesta data, dois meses após o fim do governo militar no Brasil, o primeiro ministro da Agricultura da chamada Nova República, Pedro Simon, nomeou para assumir a direção do INEMET o meteorologista Antônio Divino Moura.

the running of INEMET: “I was already aware of the great difficulties, such as the lack of meteorologists at all levels, lack of equipment and modern instruments, and, principally, a budget insufficient for modernising the meteorological systems and networks, in addition to the research and forecasting centers, and the climatological research so necessary for the economic and social development of the country”, Padilha recounts.

Notable events occurred during Padilha’s administration, such as the definition of Policy and General Directives for the Teaching of Meteorology in Brazil, defined by MEC (Ministry of Education and Culture) in December 1978, the regulation of the profession of meteorologist, via law Nº 6,835, of October 14, 1980; and the first Brazilian expeditions to the Antarctic, with the participation of INEMET meteorologists, starting in 1984.

In addition to an intense mobilization to make possible an expressive increase in the number of qualified meteorologists, INEMET, under Padilha’s leadership, contributed with the offer of courses for professionals from other countries. During the first half of the eighties decade, meteorologists from Angola, Mozambique, Guinea-Bissau, Bolivia and Paraguay attended undergraduate courses and specializations in Brazilian faculties.

Padilha also continued to intensify Brazilian relations with the WMO, where he was one of the vice-presidents, although already close to the end of his mandate at INEMET. At the time, with the collaboration of the United States and Germany, and via the WMO Program for Voluntary Cooperation, the first computers used to interconnect weather forecasting centers in Brazil with the principal World telecommunications centers of other countries were acquired.

On May 15, 1985, Colonel Padilha left his position as director of INEMET. On the same date, two months after the end of military rule in Brazil, the first minister of Agriculture in the so-called New Republic, Pedro Simon, nominated the meteorologist Antonio Divino Moura as the new director of INEMET.



Capítulo 5

Chapter 5

Um Período de Transição Institucional
A Period of Institutional Transition



Um Período de Transição Institucional

A Period of Institutional Transition

“O País recebe, diariamente, uma previsão do tempo de qualidade comprovadamente precária, com validade de até dois dias no máximo.”
“The daily forecast that the country receives is of provenly poor quality, and is valid for 2 days at the most.”

(Antonio Divino Moura, 1985)

A primeira estação meteorológica do Brasil na Antártida foi instalada no dia 6 de fevereiro de 1985, pelo meteorologista Francisco de Assis Diniz, então chefe do Centro de Análise e Previsão do Tempo (CAPRE) do INEMET. Era a segunda vez que a Instituição participava de uma missão ao continente. No ano anterior, Expedito Ronald Gomes Rebello e José de Fátima da Silva, foram os primeiros especialistas da instituição a participar de uma missão ao continente branco, durante a 2a. Expedição Antártida Brasileira, realizada entre janeiro e março de 1984.

Os objetivos da participação do INEMET no Programa Antártico Brasileiro, coordenado pela Comissão Inter-

Brazil's first Antarctic meteorological station was inaugurated on February 6, 1985, by the meteorologist Francisco de Assis Diniz, at that time head of INEMET's Analysis and Forecasting Center (CAPRE). It was the second time that the institution had participated in a mission to the Antarctic continent. The year before, Expedito Ronald Gomes Rebello and José de Fátima da Silva, were the first specialists from the institution to participate in a mission to the snow-bound continent; this during the 2nd Brazilian Antarctic Expedition, carried out between January and March, 1984.

The objectives of INEMET's participation in the Brazilian Antarctic Program, coordinated by the Inter-ministerial

Estação Artovski: Polónia apoiou os brasileiros no início dos trabalhos na Antártida.
Foto: INMET

Artovski Station: Poland provided support for the Brazilians at the start of operations in the Antarctic.



Vista geral da base meteorológica na Antártida. Abril de 1984.

Foto: INMET

General view of the Antarctic meteorological station. April 1984.



Bandeiras dos países participantes da missão na Antártida: Brasil, Uruguai, Chile, Argentina e Polônia.

Foto: INMET

Flags of the countries participating in the mission to the Antarctic: Brazil, Uruguay, Chile, Argentina and Poland.



Confraternização na inauguração da base meteorológica na Antártida em abril de 1984.

Foto: INMET

Get-together at the inauguration of the meteorological base in Antarctica in April 1984.





Laurentino Fernandes, do CNPq; o ministro da Agricultura, Pedro Simon; Divino Moura, diretor do INEMET. I Encontro Nacional de Meteorologia - Discussão da Modernização da Meteorologia Nacional. Brasília, 25 de novembro de 1985.
Foto: INMET

Laurentino Fernandes, of the CNPq; the minister of Agriculture, Pedro Simon; Divino Moura, director of INEMET. First National Meteorological Meeting – Discussion of the Modernization of Brazilian Meteorology, Brasília. November 25, 1985.

nisterial para os Recursos do Mar (CIRM), e operado pelo Ministério da Marinha, foram definidos dentro do escopo do projeto *Meteorologia da Região Antártida*. Além da instalação e operação de equipamentos meteorológicos para a previsão e análise das condições do tempo local, os especialistas do INEMET também participam, desde aquela época, de estudos sobre a influência do clima antártico nas condições climáticas do Brasil.

As pesquisas sobre a influência do clima antártico no Brasil iniciavam-se no mesmo ano em que o sul do País era afetado, durante a maior parte de 1985, por uma seca de grandes proporções. O meteorologista Antonio Divino Moura, então recém-empossado como diretor do INEMET, relembra que o ministro da Agricultura, Pedro Simon, político gaúcho e certamente preocupado com as perdas das safras agrícolas do Sul, chamou-o para uma reunião e disse-lhe: “Isso está péssimo (sobre a capacidade do INEMET de prever as secas). Precisamos melhorar as condições de previsão.” O novo diretor só pode concordar e começou a atuar numa agenda de modernização do Instituto.

Divino Moura já vinha se manifestando sobre o grande descompasso brasileiro na previsão do tempo e, em artigo de sua autoria publicado na Revista Brasileira de Tecnologia (RBT – publicação do CNPq), avalia que o Brasil padecia de um atraso tecnológico de 30 anos e ressalta o grande contraste com países mais avançados na área: “O País recebe, diariamente, uma previsão do

Commission for Marine Resources (CIRM), and operated by the Naval Ministry, were defined within the scope of the Antarctic Region Meteorology project. As well as the installation and operation of meteorological equipment for local weather forecasting and analysis, the INEMET specialists also participate, as from that early time, in studies of the influence of the Antarctic on the climate of Brazil.

Studies of the influence of antarctic climate on Brazil started in the year when the south of the country was affected, during the greater part of 1985, by a severe drought. The meteorologist, Antonio Divino Moura, recently installed as director of INEMET, recalls that the minister of agriculture, Pedro Simon, a politician from the South of Brazil, and obviously worried about the losses in agricultural harvests in the South, called him to a meeting and told him: “This is terrible (about the capacity of INEMET to forecast the droughts). We need to improve the forecasts.” The new director could only agree and started to work on an agenda for the Institute’s modernization.

Divino Moura had already been talking about the great inadequacy of weather forecasting in Brazil, and in an article he published in the Brazilian Journal of Technology (RBT – published by the CNPq), stated his opinion that Brazil suffered from a technology gap of 30 years, and emphasized the great contrast with countries more advanced in the area: “The daily forecast that the country receives is of

tempo de qualidade comprovadamente precária, com validade de até dois dias no máximo. Tal fato contrasta com as previsões confiáveis e detalhadas dos serviços meteorológicos de vários países europeus, Estados Unidos e Japão, válidas para até dez dias.”

Na sequência desse artigo, o diretor do INMET, que concluíra curso de doutorado em meteorologia no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), em 1974, observa que, ao mesmo tempo, havia um crescimento notável nas pesquisas realizadas na área. “Paradoxalmente, nota-se existir em algumas poucas instituições de pesquisa e ensino no País um enorme progresso científico e tecnológico, incluindo a utilização de satélites e radares meteorológicos, e a formação de pós-graduandos de alto nível. Um exemplo disto é o fato de os nossos meteorologistas, nos últimos dez anos, terem avançado as pesquisas sobre as causas das secas nordestinas e sobre o papel da floresta amazônica no clima regional e mundial, a ponto de colocar o Brasil como o país que, provavelmente, mais conhecimento detém sobre meteorologia de regiões tropicais semi-áridas e úmidas.”

Essa constatação denota o resultado obtido ao longo das duas décadas anteriores, com os esforços empreendidos pelo então Serviço de Meteorologia e por outras instituições como a Marinha, a Aeronáutica, e Universidades, no sentido de institucionalizar o ensino, a pesquisa e a

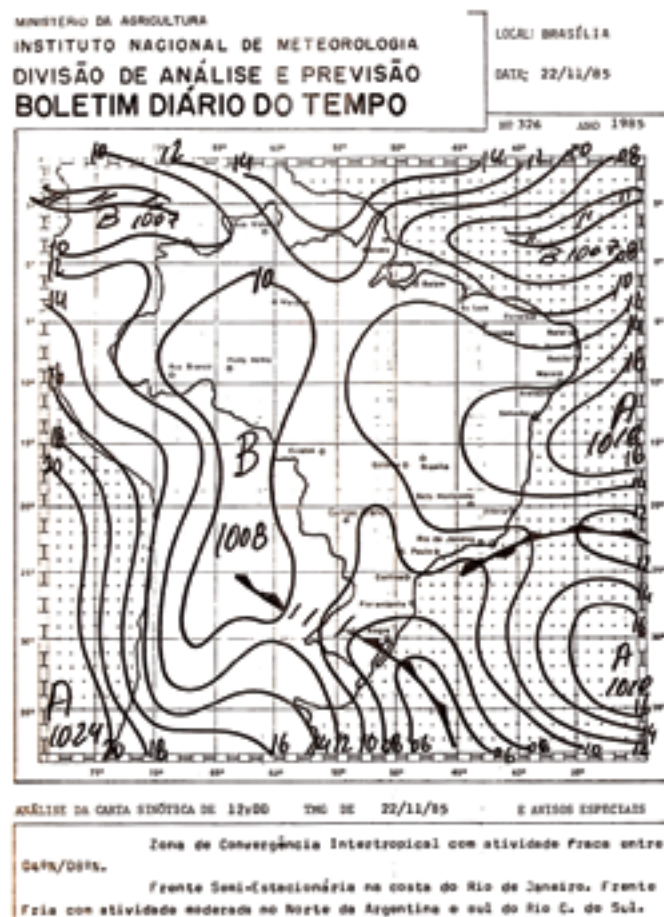
provenly poor quality, and is valid for 2 days at the most. This contrasts with the detailed and reliable forecasts for many European countries, the USA and Japan, valid for up to ten days.”

In the same article, the director of INEMET, who had completed his doctorate in meteorology at the Massachusetts Institute of Technology (MIT), in 1974, observed that, at the same time, there was a notable growth in research in the area. “Paradoxically, one sees in a few research and teaching institutions in the Country enormous scientific and technological progress, including the use of satellites and meteorological radars, and the formation of post-graduates of high quality. An example of this is the fact that our meteorologists, in the past ten years, have advanced research on the causes of the droughts in the North-East, and on the role of the Amazonian forest on regional and World climate, to the point of putting Brazil in the position of being the country which, most probably, detains the best knowledge of the meteorology of the semi-arid and moist tropics.

This claim is based on the results obtained during the last two decades, with the efforts of the (at that time) Meteorological Service, and by other institutions such as the Navy, the Air Force and Universities, in that they were institutionalizing teaching and research in meteorology in Brazil. Nevertheless, the weather forecasting services

Plotagem de Carta Sinótica produzida manualmente, 22 de novembro de 1985. Em 1986 esse trabalho passou a ser feito pela plotadora CALCOMP 1077.
Foto: INMET

Synoptic Chart, plotted manually, November 22, 1985. In 1986 this work came to be carried out automatically with the aid of the CALCOMP 1077 plotter.





Plotadora CALCOMP 1077. Primeiro plotadora do instituto, passou a ser utilizada para a automatização das plotagens de cartas, antes feitas manualmente. O trabalho que demorava em média duas horas, passou a ser realizado em cinco minutos, com maior confiabilidade.

Foto: Luiz Cavalcanti

CALCOMP 1077 plotter. The Institute's first plotter, used for automating the plotting of weather charts, formerly made by hand. The work, which used to take about two hours, was now carried out in five minutes with greater reliability.

formação em meteorologia no País. No entanto, os serviços de previsão do tempo não estavam suficientemente equipados com os instrumentos tecnológicos mais avançados nessa época em que os computadores já armazenavam informações, correlacionavam dados e integravam equações relativas aos movimentos atmosféricos.

No mesmo artigo publicado na RBT, o diretor do INEMET apresenta um exemplo didático sobre a previsão do tempo no Brasil até 1985. "Os processos de decodificação de dados e traçados de cartas em papel, bastante morosos e repetitivos, estão dando lugar à automatização e a processos interativos através de estações de trabalho e equipamentos de visualização. A título de exemplo, podemos citar que um meteorologista, hoje, dedica cerca de duas horas na confecção de uma carta meteorológica, trabalho este rotineiro que pode ser efetuado em cinco minutos em uma *plotter* de computador."

Havia também, segundo Divino Moura, a necessidade do estabelecimento de uma política integradora, que envolvesse "todos os órgãos de pesquisa e ensino e os serviços operacionais nas áreas de meteorologia, agrometeorologia e hidrologia, bem como instituições

were inadequately equipped with the more advanced technological instruments of the time, when computers were already storing information, correlating data and integrating the equations of atmospheric motion.

Again in the same RBT article, the director of INEMET presented a illustrative example relating to weather forecasting in Brasil up to 1985. "The processes of decoding data and tracing weather charts on paper, extremely slow and repetitive, are giving way to automation, and interactive processes using work stations and video displays. As an example, a meteorologist, today, regularly takes about two hours to produce a meteorological chart, a job which can be completed in five minutes by a plotter coupled to a computer."

There was also, according to Divino Moura, the need to establish an integrated policy which involved "all the research organs and operational services in the areas of meteorology, agro-meteorology and hydrology, as well as institutions involved in technological development related to informatics (computers), electronics (instruments), physics (sensors), space research (satellites), telecommunications (dissemination of information), with direct implications in



Instalação do segundo computador VAX 11/750, o primeiro computador de comunicação meteorológica do Brasil, como parte do acordo do Brasil com a OMM e Estados Unidos da América.

Foto: Luiz Cavalcanti

Installation of the second VAX 11/750 computer, the first computer for meteorological communications in Brazil, as part of the agreement between Brazil, the WMO and the United States of America.

O Papel da CONAME

As atribuições da CONAME eram ambiciosas e denotavam a clareza da visão dos dirigentes da época, quanto à necessidade de integração dos serviços operacionais com a produção do conhecimento científico e tecnológico em meteorologia. De acordo com os termos do decreto, competia à CONAME:

- Elaborar e propor ao Presidente da República as diretrizes da Política Nacional de Meteorologia;
- Coordenar, em ligação com a Secretaria de Planejamento da Presidência da República, a elaboração de planos e programas anuais, plurianuais e setoriais, relativos às atividades meteorológicas, e propor prioridades para os projetos que os integram, submetendo-os à aprovação do Presidente da República.
- Acompanhar, em nível nacional, a execução dos programas de atividades meteorológicas aprovados em consonância com os Planos Nacionais de Desenvolvimento (PND);
- Sugerir a destinação de recursos orçamentários ou de outras fontes, internas ou externas, para incrementar o desenvolvimento da Meteorologia;
- Emitir pareceres e sugestões relacionados com a Meteorologia;
- Colaborar com o Ministério das Relações Exteriores na definição das posições brasileiras perante a Organização Meteorológica Mundial e outros organismos internacionais; e
- Apoiar a participação brasileira no Programa Mundial do Clima.

de desenvolvimento tecnológico, relacionadas com a informática (computadores), eletrônica (instrumentos), física (sensores), pesquisa espacial (satélites), telecomunicações (disseminação de mensagens), com implicação mais direta no setor”.

A possibilidade de viabilizar uma política integradora tomou corpo e forma com a publicação do decreto nº 91.539, de 19 de agosto de 1985, que criou a Comissão Nacional de Meteorologia, a CONAME, vinculada ao Ministério da Agricultura. Presidida pelo ministro da Agricultura, a Comissão foi constituída com representantes dos Ministérios da Aeronáutica; Ciência e Tecnologia; Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente; Educação; Fazenda; Interior; Marinha; Minas e Energia; Reforma e do Desenvolvimento Agrário; e Relações Exteriores. Também integravam a CONAME o diretor geral do Instituto Nacional de Meteorologia, que presidia as reuniões nos impedimentos do ministro da Agricultura, e um representante da Sociedade Brasileira de Meteorologia.

Um dos primeiros resultados práticos dessas ações político-institucionais, foi a alocação de recursos para modernização tecnológica do sistema nacional de meteorologia. O ministro da Agricultura, Pedro Simon, autorizou a liberação de verbas extra-orçamentárias no valor de mais de 3

The Role of CONAME

The attributes of CONAME were ambitious and showed a clarity of vision on the part of the directors at the time, with respect to the need to integrate the operational services with the creation of scientific and technological knowledge. According to the decree, CONAME's responsibilities were:

- *To draw up and present to the President of the Republic, the Guidelines for the National Policy in Meteorology;*
- *Coordinate, in conjunction with the Secretary of Planning of the Presidency of the Republic, the drawing up of annual, pluri-annual, and sectorial plans and programs for meteorology, and to propose priorities for the projects of which they are composed, submitting them to the approval of the President of the Republic.*
- *Accompany, at the national level, the execution of the programs of meteorological activities approved in accordance with the National Development Plans (PND);*
- *Suggest how resources, budgetary or from other sources, internal or external, should be applied to increment the development of Meteorology;*
- *Provide evaluations and suggestions related to Meteorology;*
- *Collaborate with the Ministry of Foreign Affairs in the definition of Brazil's positions vis-à-vis the World Meteorological Organization and other international bodies; and*
- *Support Brazilian participation in the World Climate Program.*

the sector.”

The possibility of realizing a policy of integration took shape with the publication of decree N. 91,539 of August 19, 1985, which created the National Meteorological Commission, CONAME, connected to the Ministry of Agriculture. Presided over by the minister of Agriculture, the Commission was constituted by representatives from the Ministries of Aviation; Science and Technology; Urban Development and Environment Education; Finance; the Interior; Marine; Mines and Energy; Agricultural Reform and Development; and Foreign Affairs. The director general of the National Institute of Meteorology was also part of CONAME, presiding over the meetings in the absence of the minister of Agriculture, and there was also a representative from the Brazilian Meteorological Society.

One of the first practical results of these politico-institutional actions was the allocation of resources for technological modernization of the national meteorological system. The minister of Agriculture, Pedro Simon, authorized the release of ex-budgetary funds to the tune of 3 billion cruzeiros (currency of the time), to provide INEMET with state-of-the-art electronic equipment.

Another result was the proposal to create a center of excellence dedicated to weather forecasting using



Centro Regional de Telecomunicações – Processo de modernização e automação do sistema de telecomunicações. Introdução de sistema gráfico para traçado automático de cartas meteorológicas e utilização de microcomputadores como as estações de trabalho dos meteorologistas.

Foto: José Mauro de Rezende

Regional Telecommunications Center – Process of modernization and automation of the telecommunications system. Introduction of the graphics system for automatic plotting of meteorological charts and use of microcomputers as work stations for meteorologists.

bilhões de cruzeiros (moeda da época), para dotar o INEMET com equipamentos eletrônicos de última geração.

Outro resultado foi a proposta de criação de um centro de excelência dedicado à previsão numérica do tempo, com o uso de supercomputadores. O engenheiro José de Arimatea, da OMM, que participou da elaboração da proposta, relembra quais eram alguns dos aspectos relevantes que nortearam o projeto original desse centro:

“Eu escrevi um dos documentos principais descrevendo os requisitos operacionais. Era baseado no exemplo do Centro Europeu de Previsão a Médio Prazo (ECMWF), localizado em Reading, na Inglaterra, que atendia aos países da comunidade européia. A proposta básica acordada previa que o centro atendesse aos serviços operacionais do Brasil, na época o INEMET, a Aeronáutica, a Marinha e o DNAEE (Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica). Deveria estar na ponta das pesquisas em modelos de previsão numérica do tempo, justamente para proporcionar aos órgãos operacionais modelos modernos e sempre atualizados. Não estava prevista a entrada do centro na área de serviços aos usuários.”

Arimatea comenta ainda que o centro deveria ser instalado no campus do INEMET, em Brasília. No entanto, os planos e a concepção inicial foram alterados, e alguns

supercomputers. The engineer José de Arimatea, of the WMO, which participated in drawing up the proposal, recalls some of the original guide-lines for this center:

“I wrote one of the main documents describing the operational requirements. It was based on the example of the European Center for Medium Range Forecasting (ECMWF), located at Reading, in England, which caters to the needs of the European Community. The basic proposal agreed upon foresaw a center attending the needs of Brazilian operational services, at that time, INEMET, the Air Force, the Navy and the DNAEE (National Department of Water and Electricity). It should be at the cutting edge of research in numerical forecasting models, in order to be able to provide the operational organs with modern, up-to-date models. It was not intended for the center to be involved in user services.”

Arimatea also comments that the center was to be installed on the INEMET campus in Brasília. However, the plans and the initial concept were changed, and some years later, in 1994, the Center for Weather Forecasting and Climate Studies, CPTEC, was created as part of the National Institute of Space Research (INPE) and installed in Cachoeira Paulista, in the state of São Paulo.

INEMET’s modernization started in 1986 with the

Meteorologista Luiz Cavalcanti operando o Sistema de Recepção de Satélite “Unidade de Análise de Imagens Mestre – UAI-Mestre”, em Brasília. Autonomia no recebimento direto de fotografias de satélites a cada meia hora, no visível, infravermelho e vapor d’água.

Foto: Acervo Luiz Cavalcanti

Meteorologist Luiz Cavalcanti operating the Satellite Reception System “Master Image Analysis System”, in Brasília. Autonomy in the direct reception of satellite images in the visible, infra-red and water vapor bands every half hour.





Primeira reunião do painel de Ciência e Tecnologia Brasil X EUA, "Blue Ribbon Panel". Da esquerda para a direita: o diretor do INEMET, Antonio Divino Moura; Vera Lúcia Barrouin Machado, do Ministério das Relações Exteriores; o médico e cientista, Carlos Chagas Filho e o chefe de Gabinete do Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), José Raimundo Braga Coelho. Rio de Janeiro, 13 de abril de 1987.

Foto: INMET

First meeting of the Panel on Science and Technology Brazil/USA, the "Blue Ribbon Panel". From left to right: the director of INEMET, Antonio Divino Moura; Vera Lúcia Barrouin Machado, of the Ministry of Foreign Affairs; the doctor and scientist, Carlos Chagas Filho, and the Private Secretary of the National Space Research Institute (INPE), José Raimundo Braga Coelho. Rio de Janeiro, April 13, 1987.

Segunda reunião do painel de Ciência e Tecnologia Brasil X EUA, na Academia Nacional de Engenharia. (National Academy of Engineering - "Blue Ribbon Panel" – Presidential Panel on Science of Technology). Destaque para a participação de Alan Bromley, Science Advisor to the President of the USA (equivalente a Ministro de Ciência e Tecnologia). Na primeira fila, o 3º da direita para esquerda. Washington, julho de 1987.

Foto: INMET

Second meeting of the Panel on Science and Technology Brazil/USA, at the National Engineering Academy (National Academy of Engineering – "Blue Ribbon Panel" – Presidential Panel on Science and Technology). Emphasis on the participation of Alan Bromley, Science Advisor to the President of the USA (equivalent to the Brazilian Minister of Science and Technology). In the first row, third from the right. Washington, July, 1987.



anos depois, em 1994, foi criado o Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos, o CPTEC, vinculado ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e instalado em Cachoeira Paulista (SP).

O processo de modernização do INEMET iniciou-se em 1986 com a aquisição de equipamentos de informática, e o acesso ao uso de dados de satélites meteorológicos. O Centro de Análise e Previsão do Tempo do INEMET, em Brasília, passou a interligar-se com o *National Meteorological Center*, em Washington, o que possibilitou reverter o processo pelo qual o Brasil somente fornecia dados meteorológicos brutos aos Estados Unidos. Com a nova interligação, o País passou a ser beneficiário e receptor de previsões elaboradas pelo centro americano, com validade para até quatro dias, em contraste com as previsões de somente 24 horas que até então vinham sendo divulgadas pelo INEMET. Essa ação, descrita no Relatório Anual de 1986 do Instituto, possibilitou um fato inédito: todas as geadas ocorridas no Brasil, em 1987, foram previstas com três a quatro dias de antecedência.

Mas a modernização não seria possível somente com a aquisição de novos equipamentos. Era necessário ain-

acquisition of computer equipment and access to meteorological satellite data. The INEMET Analysis and Weather Forecasting Center, in Brasília, was interconnected to the National Meteorological Center, in Washington, making it possible to reverse the process in which Brazil only provided raw meteorological data to the United States. With the new interconnection, Brazil was able to receive and benefit from the forecasts made by the American Center, valid for up to four days, in contrast to the forecasts of only 24 hours which until then had been produced by INEMET. This process, described in the Institute's 1986 Annual Report, produced a unique result: all the frosts which occurred in Brazil in 1987 were predicted with three to four days warning.

But modernization would not be possible only with the acquisition of new equipment. It was also necessary to attract better qualified human resources, a difficult task in view of the low salaries paid, also reflected in a lack of motivation on the part of existing personnel. After a long and painful administrative and political process, lasting nearly two years, the Government authorized the adoption of a new salary table for INEMET personnel,

Centro Regional de Telecomunicações. Meteorologistas: agilidade na realização das atividades.
Foto: José Mauro de Rezende

Regional Telecommunications Center. Meteorologists: agility in operations.





Centro de Previsão do Tempo.
Foto: José Mauro de Rezende

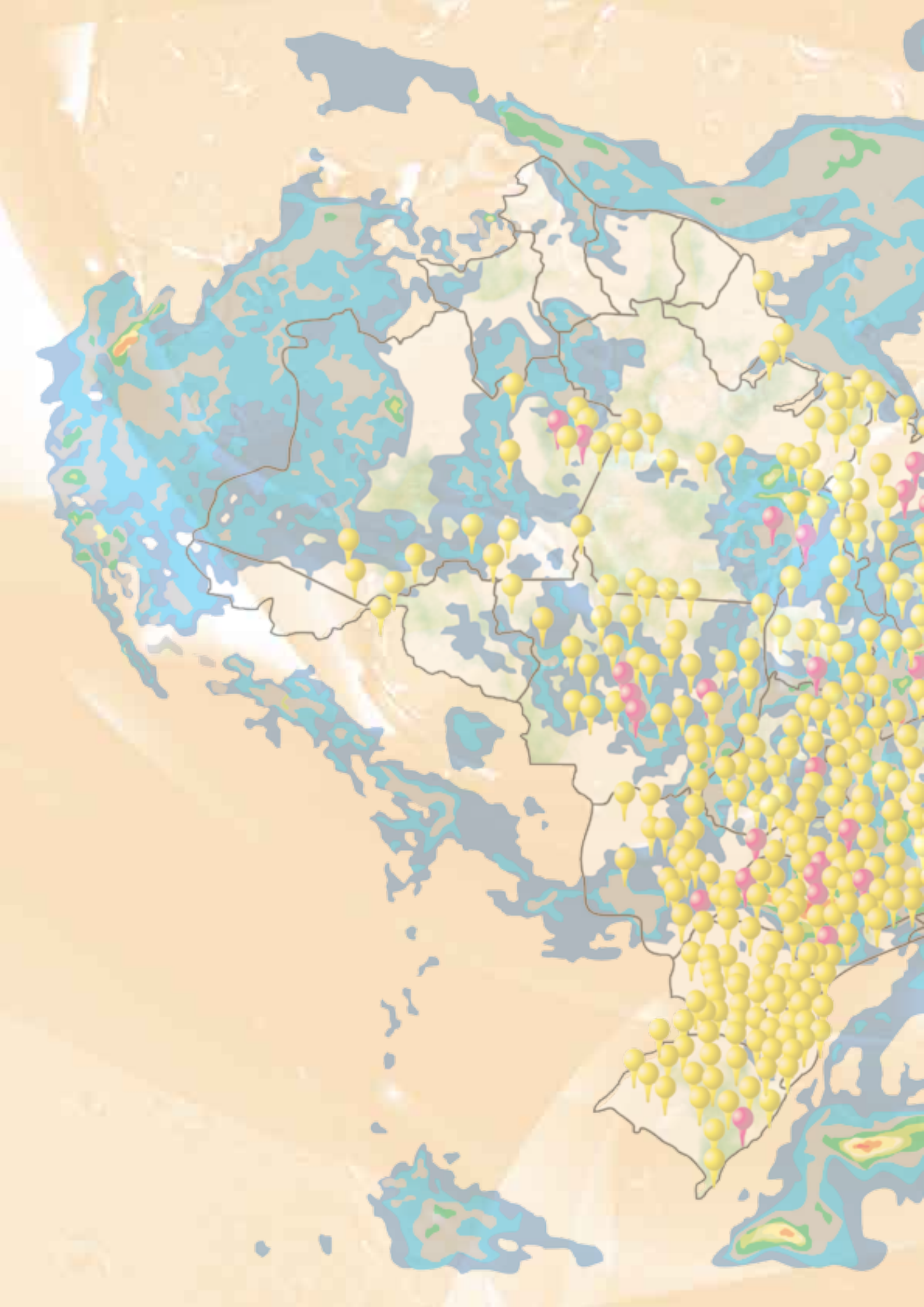
Weather Forecasting Center.

da atrair recursos humanos mais qualificados, o que era bastante difícil devido à baixa remuneração, que também refletia na desmotivação do quadro de pessoal existente. Depois de um longo e penoso processo administrativo e político, que durou quase dois anos, o Governo autorizou a adoção de uma tabela de vencimentos para especialistas do INEMET, possibilitando a implantação de um plano de cargos e salários compatível com a realidade econômica da época. Lamentavelmente, a tabela de especialistas não acabou sendo implementada, mas houve novas contratações entre 1988 e 1990, e a instituição ganhou musculatura para solidificar o processo de modernização da previsão do tempo no Brasil.

Em 22 de janeiro de 1988, Antonio Divino Moura deixou a direção do INMET, e em seu lugar foi nomeado o engenheiro agrônomo Emilson França de Queiroz.

making it possible to implement a new system of job descriptions and salaries compatible with the economic situation of the time. Unfortunately, the salary table was not implemented, but new staff was contracted between 1988 and 1990, and the institute gained the strength needed to realize the process of modernization of weather forecasting in Brazil.

On January 22, 1988, Antonio Divino Moura left the command of INEMET, and in his place was nominated the agronomist Emilson França de Queiroz.





Capítulo 6

Chapter 6

A Consolidação da Meteorologia
e o Reconhecimento Internacional

*The Consolidation of Meteorology
and International Recognition*

A Consolidação da Meteorologia e o Reconhecimento Internacional

The Consolidation of Meteorology and International Recognition

A rede de estações meteorológicas automáticas cobre hoje todo o território brasileiro.
The network of automatic meteorological stations today covers the entire extent of Brazil

O ano de 1990 foi bastante difícil para as instituições públicas brasileiras de ciência, tecnologia e pesquisa. O presidente Fernando Collor de Mello, logo ao assumir o cargo em 15 de março, iniciou uma reforma administrativa que, com a justificativa de enxugar as despesas da administração, promoveu um corte linear afetando grande parte das instituições de C&T. Em 10 de maio, o presidente Collor assina o decreto nº 99.244 onde, entre outras providências, determina que o INEMET seja rebaixado novamente à condição de departamento, e passa a denominar-se Departamento Nacional de Meteorologia, com a sigla DNMET, vinculado ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. As atividades de previsão do tempo foram diretamente prejudicadas com um corte também linear de pessoal.

A situação reverteu-se em outubro de 1992, quando a deputada federal Maria Laura apresentou uma proposta ao plenário da Câmara Federal de resgatar para o serviço meteorológico o status de Instituto. Na sua justificativa, a deputada defende:

“A emenda proposta visa resgatar o INEMET desta condição (de departamento), alçando-o à condição de órgão da estrutura básica do Ministério da Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária. Assim, recupera-se parcialmente a importância estratégica dos serviços meteorológicos para o País e para a agricultura. O fortalecimento do órgão, além disto, vem atender à situação do Brasil na OMM, cujos compromissos do mais alto nível técnico com mais de 160 países requerem um órgão forte, com maior nível de autonomia política e administrativa, para que possa gerir os assuntos de sua competência”.

A emenda da deputada Maria Laura, aprovada pela Câmara Federal e sancionada pelo presidente Itamar Franco, originou-se de uma mobilização empreendida por funcionários do DNMET, que encaminharam uma exposição de motivos à deputada, preparada pelos funcionários e meteorologistas Francisco de Assis Diniz e José de Fátima da Silva. A direção do recém-nomeado Instituto Nacional de Meteorologia, com a sigla INMET, ficou a cargo de Jorge Carlos de Jesus Marques, que já dirigia a instituição desde janeiro de 1991.

1990 was a difficult year for Brazilian public institutions in the areas of research, science and technology. President Fernando Collor de Mello, as soon as he took office, on March 15, started an administrative reform which, with the justification of optimizing the administration's spending, implemented a linear cut which affected a large fraction of the institutions working in science and technology. On May 10, president Collor signed decree n. 99,244 which, amongst other things, demoted INEMET once again to the level of department, and it was renamed the National Meteorology Department, with the acronym DNMET, attached to the Ministry of Agriculture and Agrarian Reform. Weather forecasting activities were directly affected also with a linear reduction in personnel.

The situation was reversed in October, 1992, when the federal deputy, Maria Laura, presented a proposal to a plenary session of the Federal Chamber to re-instate the meteorological service with the status of Institute. In her justification the deputy defended the motion as follows:

“The proposed amendment is aimed at rescuing INEMET from this condition (of department) raising it to the condition of an organ of the basic structure of the Ministry of Agriculture, Supply and Agrarian Reform. Thus the strategic importance of meteorological services to the country and its agriculture will be partially recovered. Apart from this, the strengthening of the organ will meet the needs of the Country with respect to the WMO, whose commitments of the highest technical level with more than 160 countries require a strong organ, with a greater level of political and administrative autonomy, in order to be able to deal with matters within its competence.”

The amendment of deputy Maria Laura, approved by the Federal Chamber and sanctioned by president, Itamar Franco, was the result of a mobilization of DNMET staff, who sent to the deputy a statement of motives, prepared by staff together with the meteorologists Francisco de Assis Diniz and José de Fátima da Silva. The director of the recently re-created National Institute of Meteorology, with the acronym INMET, was Jorge Carlos de Jesus Marques, who had already been heading the institution since January, 1991.

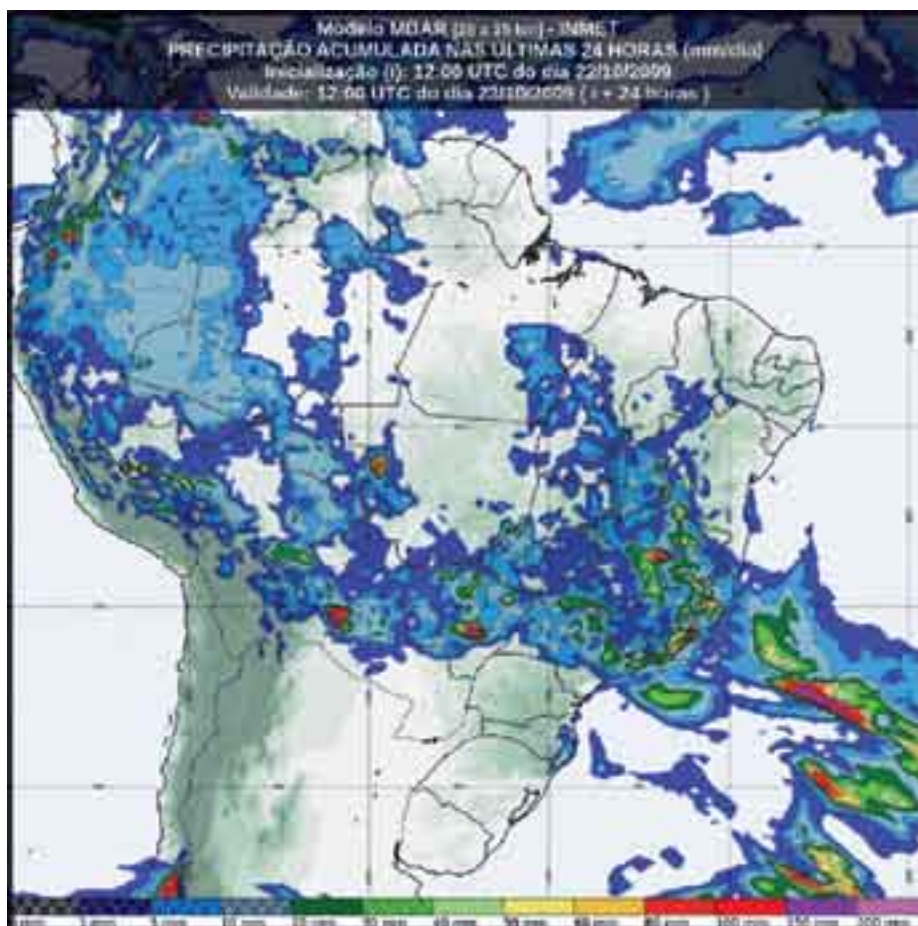
A partir de meados da década de 1990 tem início uma nova era na previsão do tempo e do clima no Brasil, com a implantação do Sistema de Modelagem Numérica, com o uso de supercomputadores. Em abril de 1994, quando o engenheiro agrônomo Augusto César Vaz de Athayde sucedeu a Jesus Marques no cargo de diretor do INMET, um dos maiores desafios que iria enfrentar seria a implantação desse Sistema. E foi o que fez. Na primeira quinzena de abril de 1999, os computadores do Instituto começaram a executar, em caráter experimental, o modelo regional utilizado pelo Serviço Meteorológico da Alemanha (DWD), centro de referência em

As from the mid-nineties, a new era in weather and climate forecasting started in Brazil, with the implementation of the Numerical Modeling System with the use of supercomputers. In April, 1994, when the agronomist Augusto César Vaz de Athayde succeeded Jesus Marques as director of INMET, one of the greatest challenges he was to confront was the implementation of this system. And this he did. During the first fortnight of April, 1999, the Institute's computers started to run, experimentally, the regional model used by the German Meteorological Service (DWD), a European center of excellence in numerical modelling with which INMET had signed a technical cooperation agreement.

Sede do INMET em Brasília (DF).
Foto: Luiz Cavalcanti

INMET headquarters in Brasília (DF).





Mapa MBAR disponível na internet.
Foto: INMET

MBAR map available in the internet.

modelagem numérica na Europa com o qual o INMET assinou um acordo de cooperação técnica.

De acordo com matéria publicada no boletim INMET Notícias, de maio de 1999, “uma das principais vantagens da aplicação do modelo numérico da DWD foi a redução expressiva da área grade de previsão, que deu um salto de 150x150 quilômetros quadrados, para cerca de 20x20 quilômetros quadrados”. Com esse ganho tecnológico, os meteorologistas passaram a visualizar informações mais detalhadas do tempo e do clima em cada região monitorada, o que tornou a previsão mais confiável.

A cooperação com a Alemanha também resultou no desenvolvimento do Modelo Brasileiro de Alta Resolução (MBAR) de previsão numérica do tempo, que começou a ser implantado no início de 2000 com mapas disponibilizados aos usuários via internet. O MBAR passou a oferecer prognósticos de chuvas, cobertura de nuvens, pressão, ventos e temperatura para até 48 horas. Uma das principais vantagens do modelo é a oferta da mais alta resolução para análise do tempo na América do Sul, com informações da região de estudo a cada 25 km, enquanto modelos semelhantes de previsão numérica no Brasil trabalhavam a cada 40 ou 70 quilômetros.

Outro fato importante para a instituição no ano de 1999 foi a conquista da certificação ISO 9001, garantia da qualidade dos serviços de previsão do tempo e estudos

According to an article published in the May, 1999 edition of the INMET Noticias bulletin, “one of the main advantages in using the DWD model was the expressive reduction in the size of the forecasting grid, which went from 150x150 km to 20x20 km.” With this technological improvement meteorologists became able to visualize finer detail in weather and climate for the regions monitored, making the forecast more reliable.

The cooperation with Germany also resulted in the development of the Brazilian High Resolution Model (MBAR) for numerical weather forecasting, which started to be implemented at the beginning of 2000 with maps being available to end-users via the internet. The MBAR model offers forecasts of rain, cloud cover, pressure, winds and temperature for up to 48 hours. One of the main advantages of the model is the higher resolution for weather analysis in South America, with information on the region being studied every 25 km, while similar numerical prediction models in Brazil worked at 40 or 70 km grid spacing.

Another important event for the institution in 1999 was the conquest of the ISO 9001 certificate, guaranteeing the quality of the weather and climate forecasting services. Since 1998, the INMET 2000 quality program was under development at the Brasilia headquarters, extending to the 10 meteorological districts spread around the country. In an article published in the INMET Noticias Bulletin for May, 1999,

Estação de coleta de dados convencional ou manual.

Foto: Luiz Cavalcanti

Conventional, or manual, data collection station.



do clima. Desde 1998, o programa de Qualidade INMET 2000 estava sendo desenvolvido na sede, em Brasília, e estendido aos 10 distritos meteorológicos espalhados pelo País. Em matéria publicada no INMET Notícias de maio de 1999, o diretor do Instituto, Augusto Cesar Vaz de Athayde, declarou sobre a conquista: “Queremos provar que somos uma instituição séria e organizada, trabalhando com qualidade dentro das normas e atendendo às exigências dos parceiros e clientes.”

Essas primeiras conquistas desse período coincidem com o 90º aniversário do INMET, uma data comemorada com a montagem da exposição INMET – 90 Anos Monitorando o Tempo no Brasil, no Salão Negro do Congresso Nacional, em Brasília. A mostra buscou apresentar toda a evolução tecnológica na área de meteorologia, por meio da exibição de instrumentos antigos e modernos, e documentos históricos.

No ano seguinte, o INMET firmou um acordo de cooperação técnica com o Serviço Meteorológico da Finlândia para dar início à implantação do Projeto de Automação da Rede de Observação de Superfície (SONABRA), para ampliar a base de dados do tempo recebidos diariamente pelo INMET. Em 2000, a rede principal era composta de 450 estações convencionais operadas por observadores espalhados por todo o País. Nesse mesmo ano foram instaladas as cinco primeiras estações automáticas em Brasília, Rio de Janeiro, Porto Alegre, Manaus e Salvador, para avaliação do sistema.

- Outras realizações importantes desse período foram:
- A inauguração do Centro de Computação Meteorológica de Alto Desempenho (CCMAD), à época considerado como o maior centro de supercomputação meteorológica operacional da América Latina.
 - A instalação de um novo sistema para recepção de imagens de satélites, com constante atualização e disponibilização em tempo real. O sistema é constituído de uma estação que recebe imagens de satélites de órbita polar e geoestacionários.
 - O início do processo de higienização e recuperação do arquivo da Divisão de Observação Meteorológica,



Estação automática de coleta de dados
Foto: Luiz Cavalcanti

Automatic data collection station.

the director of the Institute, Augusto Cesar Vaz de Athayde, spoke about the achievement: “We want to prove that we are a serious and well-organized institution, working with quality within the norms and attending to the requirements of our partners and clients”.

These first achievements of this period coincide with INMET’s 90th anniversary, a date commemorated with the exhibition INMET – 90 Years of Monitoring the Weather in Brazil, in the Black Room of the National Congress in Brasilia. The display aimed at presenting the entire technological evolution in the area of meteorology, via the exhibition of both ancient and modern instruments and historical documents.

The following year, INMET signed a technical cooperation agreement with the Finnish Meteorological Service, aimed at starting the implementation of the Automation of the Surface Observation Network Project (Sonabra), to expand the weather data received daily by INMET. In 2000 the main network was composed of 450 conventional stations, operated by observers spread throughout the country. In the same year the first five automatic stations were installed in Brasilia, Rio de Janeiro, Porto Alegre, Manaus and Salvador, with the purpose of evaluating the system.



Augusto Cesar Vaz Athayde, diretor do INMET, 1994-2003.

Foto: INMET

Augusto Cesar Vaz Athayde, director of INMET, 1994-2003.

constituído de centenas de livros com dados coletados nas estações meteorológicas ao longo do século XX.

Pouco antes de deixar a direção do INMET, em junho de 2003, o diretor Augusto Athayde inaugurou as instalações do prédio construído para abrigar a Biblioteca Nacional de Meteorologia, na sede do INMET em Brasília. O acervo inicial, com cerca de 20 mil volumes sobre ciências atmosféricas ou meteorologia e áreas afins, algumas ainda oriundas do Imperial Observatório no Rio de Janeiro vinham sendo agregadas ao patrimônio bibliográfico do serviço meteorológico desde sua fundação, em 1909. A biblioteca foi criada por decreto-lei em 1943, e funcionava no antigo edifício do Ministério da Agricultura, na Praça XV, e permaneceu no Rio de Janeiro mesmo depois da transferência da sede para Brasília. Todo o acervo que ainda se encontrava na sede do 7º Distrito de Meteorologia, do Rio de Janeiro, foi então transferido para as novas e modernas instalações. A Biblioteca Nacional de Meteorologia na sede do INMET em Brasília foi inaugurada em 12 de novembro de 2002.

Em junho de 2003, o meteorologista Antonio Divino Moura, que durante os 15 anos desde que deixou a direção do INMET atuou em cargos acadêmicos e de direção em diversas instituições no Brasil e no Exterior, reassumiu a direção do INMET para cumprir um segundo mandato. Ao assumir novamente o cargo, Antonio Divino Moura definiu um plano de ação que, além de garantir a sustentabilidade dos ganhos tecnológicos da previsão do tempo até aquela data, permitisse dar um salto qualitativo, no menor prazo possível, para melhorar a previsão do tempo e clima em todo o País.

Logo definiu que associada à previsão numérica do tempo, era necessário e urgente recuperar e melhorar a rede de estações meteorológicas, e a melhor alternativa seria reforçar e ampliar o sistema automático de coleta de dados. Outro problema a ser equacionado, na visão de Antonio Divino Moura, era fomentar uma mudança na filosofia de trabalho dos distritos de meteorologia, fazendo com que a rede de estações passasse a operar de maneira sistêmica e integrada.

Other important achievements of this period were:

- *The inauguration of the High Performance Meteorological Computation Center (CCMAD), at the time considered to be the biggest center for meteorological supercomputing in Latin America.*
- *The installation of a new system for the reception of satellite images, with constant updating and real-time availability. The system consists of a station that receives images from geostationary satellites.*
- *Start of the process of cleaning-up and recuperation of the archives of the Division of Meteorological Observations, constituted by hundreds of books with data collected by the meteorological stations throughout the 20th century.*

Just before leaving the direction of INMET, in June, 2003, the director Augusto Athayde inaugurated the building constructed to house the National Meteorological Library, at INMET headquarters in Brasilia. The initial collection, with about 20 thousand books on atmospheric sciences or meteorology or similar areas, some even from the Imperial Observatory of Rio de Janeiro, had been adding to the bibliographic patrimony of the meteorological service since its foundation in 1909. The library was created by decree-law in 1943, and functioned in the old building of the Ministry of Agriculture at "Praça XV", and stayed in Rio de Janeiro even after the transfer of the headquarters to Brasilia. All the collection which was still at the headquarters of the Rio de Janeiro 7th Meteorological District was then transferred to new, modern facilities. The National Meteorology Library, at the headquarters of INMET in Brasilia was inaugurated on November 12, 2002.

In June, 2003, the meteorologist, Antonio Divino Moura, who for the fifteen years since he left the direction of INMET, had occupied academic and administrative posts in various institutions in Brazil and abroad, resumed the direction of INMET to fulfil his second mandate in this position. On again taking over the post of director, Divino Moura defined a plan of action which, as well as guaranteeing the sustainment of the technological advances in weather forecasting up to that time, would allow a qualitative jump, as quickly as possible, to improve the forecasting of weather and climate in Brazil.

He quickly determined that associated with numerical

Havia também a necessidade de restaurar e organizar todo o acervo da Biblioteca Nacional de Meteorologia, e recuperar os dados meteorológicos históricos acumulados desde o início do século XIX em cadernos e anotações manuais espalhados por todo País. Esses dados seriam fundamentais para a compreensão do clima no Brasil e para respaldar estudos de simulações sobre as tendências do clima.

A cooperação internacional também deveria estar focada nessa estratégia de melhorar a qualidade da previsão do tempo e, para tanto, optou-se pelos fenômenos climatológicos que afetam países com problemas semelhantes aos do território brasileiro. A cooperação doméstica também deveria ser melhorada, pois até aquele momento, quase 10 anos após a criação do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC-INPE), havia quase que uma duplicidade de papéis entre as duas instituições, INMET e CPTEC, além de disputas políticas que em nada contribuíam com a melhoria dos serviços a serem prestados aos usuários.

Por último, e não menos importante, era necessário novamente lutar pela implantação de um plano de cargos e salários para a instituição, que pela ausência deste, vivia períodos de altos e baixos quanto à sua capacidade de contratar e reter pessoal técnico especializado.

Ao longo dos últimos seis anos, essas ações estratégicas foram pouco a pouco tomando forma e tornando-se realidade. Em 2003, foram instaladas 67 estações meteorológicas automáticas, totalizando 72 em operação em todo o País. Para garantir o acompanhamento diuturno da rede de estações, foi instalado o Centro de Controle de Informação Meteorológica (CCIM), na sede do INMET em Brasília. A ideia era monitorar as estações ininterruptamente, durante as 24 horas do dia.

weather prediction, the recuperation and improvement of the network of meteorological stations was necessary and urgent, and the best alternative would be to strengthen and expand the network of automatic weather stations. Another problem to be solved in Divino Moura's opinion, was how to provoke a change in the work attitudes prevalent in the meteorological districts, with the aim of making the network of stations operate in a systematic and integrated manner.

There was also the need to restore and organize the collection of the National Meteorological Library, and to recover the historical meteorological data accumulated since the beginning of the 19th century in notebooks and manual annotations spread around the country. These data would be of fundamental importance in understanding the climate of Brazil and testing simulations of climate trends.

International cooperation should also be included in this strategy to improve the weather forecasting quality and, for this reason, an option was taken for climatological phenomena which affect countries with problems similar to those encountered in Brazil. Domestic cooperation also needed improving, for up to that time, almost 10 years after the creation of the Center for Forecasting of Weather and Climate (CPTEC-INPE), there was a virtual duplication of roles between the two institutions, INMET and CPTEC, this in addition to political squabbles which contributed nothing to the improvements of the services provided to clients.

Last but not least, there was again the need to struggle for the implementation of a job description and salaries structure for the institution, for lack of which, it passed through consecutive highs and lows with respect to its ability to attract and retain trained personnel.

Along the past six years, these strategic acts were, little by little, taking shape and becoming reality. In 2003, 67 automatic meteorological stations were installed, making a



Rede de estações automáticas distribuídas no País.

Foto: INMET

Network of automatic stations distributed around the country.

Controle das Informações Meteorológicas



Centro Integrado de Controle das Informações Meteorológicas (CCIM). Monitoramento ininterrupto das estações meteorológicas. Sede do INMET, Brasília.
Foto: José Mauro de Rezende

Integrated Meteorological Information Control Center (CCIM). Uninterrupted monitoring of meteorological stations. INMET headquarters, Brasília.

Em 2006, o INMET obtém recursos do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão para uma ampliação significativa da rede automática de observações meteorológicas. Por meio de uma concorrência internacional realizada com o apoio da OMM, o INMET adquiriu 460 modernas estações automáticas meteorológicas de superfície, produzidas na Finlândia, que, aliadas às já existentes, possibilitaram à rede atingir cerca de 500 estações automáticas operando até novembro de 2009, mês do 100º aniversário do INMET. Houve também uma mudança de paradigma, devido à pronta disponibilização dos dados, de forma livre e democrática, via a página do Instituto na internet.

Parte importante no funcionamento da rede de estações foi a concepção e implantação de um Centro de Controle Integrado da Informação Meteorológica (CCIM), que permite monitorar diuturnamente, 24 horas por dia, o que se passa com cada estação e seus sensores, bem como contato direto em campo com as equipes de manutenção da rede. Uma expansão desta experiência está sendo reconhecida como uma contribuição internacional do Brasil ao sistema denominado WIGOS/WIS (Sistema Integrado Mundial de Observações/Sistema de Informações) da OMM.

Todo o trabalho de revitalização da Biblioteca Nacional de Meteorologia foi realizado, com a higienização de mais de 20 mil exemplares do acervo, e captação de material bibliográfico dos DISMES de Pernambuco e RS. A bibliotecária Suelena Braga Coelho é responsável pelo trabalho de recuperação e organização do acervo, que hoje pode ser consultado via o portal do INMET. Os cerca de 12 milhões de dados dos registros meteorológicos, em papel, recuperados de vários pontos do País, com dados regulares a partir de 1920, foram organizados e estão sendo digitalizados, um processo lento e cuidadoso, que deverá se estender por mais dois ou três anos.

total of 72 in operation in the entire country. To guarantee the daily monitoring of the network of stations, the Center for Control of Meteorological Information (CCIM) was installed at INMET headquarters in Brasilia. The idea was to monitor the stations continuously 24 hours per day.

In 2006 INMET obtained resources from the Ministry of Planning, Budget and Management for a significant expansion in the network of automatic meteorological observations. Via international bidding, carried out with the help of the WMO, INMET acquired 460 modern automatic surface meteorological stations produced in Finland, which, together with those already existing, made it possible for the network to reach a total of about 500 stations in operation by November, 2009, marking the 100th birthday of INMET. There was also a paradigm shift, resulting from the ready availability of the data, freely and democratically, via the Institute's web pages. Playing an important role in the functioning of the network of stations was the conception and implementation of a Center for Integrated Control of Meteorological Information (CCIM), which permits 24-hour monitoring of all that occurs with each station and its sensors, as well as providing direct contact with network maintenance teams in the field. An expansion of this experiment is recognized as an international contribution of Brazil to the WMO system WIGOS/WIS (World Integrated Observation System/World Information System).

All the work of revitalizing the National Meteorological Library was carried out, with the sanitization of more than 20 thousand books from its collection, and inclusion of bibliographical material from the DISMEs of Pernambuco and RS. The librarian Suelena Braga Coelho is responsible for the work of recuperating and organizing the collection, which can now be accessed via the INMET gateway. Around 12 million meteorological data values, on paper, recovered from various parts of the country, with regular data as from

O caminho dos dados da rede de observação meteorológica

“As estações automáticas espalhadas pelo País coletam informações meteorológicas referentes à umidade, pressão atmosférica, chuva, direção e velocidade dos ventos e radiação solar. A cada hora, os dados obtidos em todas as estações do País, são integralizados e transmitidos, via satélite e telefonia celular, pelo sistema AUTOTRAC que os direciona para o banco de dados localizado na sede do INMET, de onde são disponibilizados, em tempo real, no portal do Instituto.”

Fonte: INMET Notícias, Ano 2, julho/agosto de 2007

Route of data from the meteorological observation network

“The automatic stations spread around the country collect meteorological information on humidity, pressure, rainfall, velocity and direction of the wind and solar radiation. Every hour, the data obtained by all the country's stations are integrated and transmitted, via satellite and cell phone, by the AUTOTRAC system which transmits them to a data bank located at INMET headquarters, where they are made available in real time via the Institute's gateway.”

Source: INMET Notícias, Year 2, July/August, 2007

Para concretizar as ações previstas na atualidade no campo da cooperação internacional, o INMET tomou a iniciativa de articular a criação do Centro Virtual para a Vigilância, Previsão e Alerta de Eventos Meteorológicos Severos na Região Sudeste da América do Sul. Esse Centro é constituído por uma rede de informações meteorológicas entre o Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai, e conta com o apoio da OMM e do Instituto de Meteorologia da Espanha. O Centro também tem parcerias com os serviços meteorológicos da Venezuela, Colômbia, Suriname, Guiana e Guiana Francesa. O nordeste brasileiro também está integrado ao Centro, com a participação da Fundação Cearense de Meteorologia (FUNCEME), assim como da Marinha do Brasil, INPE, SIMEPAR e mais outros centros estaduais.

O Centro Virtual está sendo criado com os seguintes objetivos:

- Manter uma rede virtual de cooperação entre os países membros;
- Intercambiar informações para otimizar o trabalho

1920, have been organized and are being digitalized, a slow and careful process that will take another two or three years.

To put into practice the actions foreseen in the field of international cooperation, INMET took the initiative to articulate the creation of the Virtual Center for Monitoring, Forecasting and Alerts for Severe Meteorological Events in the South Eastern Region of South America. This center is constituted by a meteorological information network shared by Brazil, Argentina, Uruguay and Paraguay, and has the support of the WMO and the Spanish Meteorological Institute. The center also has partnerships with the meteorological services of Venezuela, Colombia, Suriname, Guiana and French Guiana. The Brazilian North East is also integrated with the Center, with the participation of the Ceará Meteorological Foundation (FUNCEME) in addition to the Brazilian Navy, INPE, SIMEPAR and other state centers.

The Virtual Center is being created with the following aims:

- Maintenance of a virtual network of cooperation between member countries;

Estação automática de Abrolhos (BA).
Foto: José Mauro de Rezende

Abrolhos (BA) automatic station.





60ª sessão do Conselho Executivo da OMM realizada entre os dias 18 e 27 de junho de 2008, em Genebra, Suíça. Na primeira fileira, o diretor do INMET, Antonio Divino Moura (3º da esquerda para direita).
Foto: INMET

60th session of the Executive Council of the WMO held between the 18th and 27th of June, 2008, in Geneva, Switzerland. In the first row, the director of INMET, Antonio Divino Moura.

- operativo de previsão e vigilância ante um evento adverso;
- Criar uma base de dados de fenômenos adversos;
- Promover a capacitação do pessoal das instituições envolvidas;
- Intercambiar dados de modelos numéricos para gerar produtos derivados; e
- Promover a realização de pesquisas conjuntas.

No campo da cooperação doméstica, desde agosto de 2004, o INMET e o CPTEC-INPE passaram a produzir e divulgar diariamente previsões climáticas trimestrais de consenso, o que encerrou um longo período de rivalidade e duplicidade de atribuições entre as duas instituições.

Na arena política, o diretor do INMET assumiu a vice-presidência da Comissão de Coordenação de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia – CMCH, criada no âmbito do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) em 22 de março de 2007, com a finalidade principal de coordenar e contribuir para a avaliação e execução de atividades de meteorologia, climatologia e hidrologia. Trata-se de um trabalho conjunto entre o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério da Defesa, e MCT. Essa Comissão, de uma certa forma, busca recuperar um hiato de quase 17 anos desde que o presidente Fernando Collor extinguiu a CONAME, em 1990.

Além disto, foi autorizado o concurso público e a contratação de 29 Meteorologistas e 10 Administradores de nível superior, através de gestões entre o MAPA e o

- *Interchange of information to optimize operations and forecasting and monitoring before adverse events;*
- *Creation of a data base of adverse events;*
- *Promotion of training for the personnel of the institutions involved;*
- *Interchange of data and numerical models to generate derived products, and*
- *Promote joint research.*

In the field of domestic cooperation, since August, 2004, INMET and CPTEC-INPE started to produce and disseminate joint daily-updated quarterly climate forecasts, thus ending a long period of rivalry and overlap of attributes between the two institutions.

In the political arena, the director of INMET took over the vice-presidency of the Commission for Coordination of Meteorology, Climatology and Hydrology – CMCH, created in the context of the Ministry of Science and Technology (MCT) on March 22, 2007, with the principal purpose of coordinating, and contributing to the evaluation and execution of meteorological, climatological and hydrographic activities. This is a joint effort of the Ministry of Agriculture, Cattle Farming and Supply, the Ministry of Defense and the MCT. This commission, in effect, seeks to repair the gap of nearly 17 years since president Fernando Collor extinguished CONAME in 1990.

In addition to this, a public qualifying exam for the contracting of 29 meteorologists and 10 graduate level administrators was authorized via MAPA and MPOG. In this



Centro de Análise e Previsão do Tempo (CAPRE).
Foto: Luiz Cavalcanti

Weather Forecasting and Analysis Center (CAPRE).

Sala de Recepção de imagens de satélite. Sede do INMET, Brasília.
Foto: Luiz Cavalcanti

INMET's Satellite image receiving room at headquarters in Brasília.



MPOG. Assim, novos e muito bem treinados profissionais puderam juntar-se ao quadro de servidores do INMET e ajudar nos estudos e aplicações mais avançadas da Meteorologia. Neste contexto, a criação de uma nova coordenação CDP (Coordenação Geral de Desenvolvimento e Pesquisa) está realizando pesquisas aplicadas de ponta sobre o clima, sua variabilidade e mudanças, com impactos na agricultura, saúde pública, dentre outros setores.

O Centro de Análise e Previsão do Tempo (CAPRE), coordenado pelo meteorologista Luiz Cavalcanti, ganhou novas instalações em 2006 e equipamentos que constituem um sistema de comunicação contínuo entre o CAPRE e os centros regionais de meteorologia de todo o País, onde se encontram os distritos meteorológicos do INMET.

Em 17 de maio de 2007, Antonio Divino Moura foi eleito para o cargo de vice-presidente III da OMM, sendo essa a primeira vez que o Brasil alcança uma posição na presidência dessa agência especializada da ONU. E é de um representante brasileiro na OMM, o engenheiro José de Arimatea, que emprestamos as palavras para refletir sobre os desafios a serem enfrentados pelo INMET, e pelos serviços meteorológicos de todo o mundo:

“São vários os desafios tanto no Brasil quanto em todo mundo. No Brasil, a questão da coordenação deve ser encarada de frente, em alto nível. A CONAME e a CMCH não foram e não são suficientes para enfrentar os novos desafios do País. As responsabilidades dos prestadores de serviços de meteorologia tendem a crescer com o aumento da frequência de eventos extremos. Há outros fatores como a crise mundial de alimentos, o crescimento demográfico, a globalização da tecnologia, o aumento da mobilidade de pessoas e mercadorias, o aumento do interesse do público, enfim, tudo isso contribuirá para aumentar a necessidade de serviços meteorológicos e hidrológicos.”

Os 100 anos de história do INMET demonstram que a instituição, apesar de todas as intempéries políticas e administrativas que enfrentou, teve a boa sorte de contar com a dedicação, por vezes obstinada e extrema, de homens que souberam compreender as relações profundas da meteorologia com o bem estar social e a riqueza econômica do País.

way new, and very well-trained professionals were able to join INMET's staff and help in the more advance research and applications of meteorology. In this context, the creation of a new coordination CDP (General Coordination of Research and Development) is leading to cutting edge applied research on climate, its variability and changes, with impacts on agriculture and public health, amongst others.

The Center for Analysis and Weather Forecasting (CAPRE), coordinated by the meteorologist Luiz Cavalcanti, gained new installations in 2006 and equipment constituting a system of continuous communications between CAPRE and the regional meteorological centers of the entire country, where the INMET meteorological districts are located.

On May 17, 2007, Antonio Divino Moura was elected vice-president III of the WMO, this being the first time that Brazil had achieved a presidential role in this specialized UN agency. And it is from another Brazilian representative in the WMO, the engineer José de Arimatea, that we borrow the words to reflect upon the challenges to be confronted by INMET, and by the meteorological services of the whole World:

“There exist many challenges both for Brazil and the whole World. In Brazil the question of coordination must be confronted at high level. CONAME and CMCH are not, and never were, sufficient to confront the new challenges to the Country. The responsibility of the service providers in meteorology tend to grow with the increase in the frequency of extreme events. There are other factors, such as the World food crisis, demographic growth, technology globalization, increase in the mobility of people and products, the increased concern of the public, all this contributes to the need for meteorological and hydrological services.”

The 100 years of INMET's history show that the institution, despite all the political and administrative reverses that it has had to confront, has had the good luck to count on the dedication, sometimes obstinate and extreme, of men who have understood the profound relationship between meteorology and the social well-being and economic wealth of Brazil.

Ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Reinhold Stephanes lança os selos "Rios Brasileiros", elaborados pela Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT) em homenagem aos 100 anos do INMET. Sede INMET, 23 de março de 2009.
Foto: Luiz Cavalcanti

Minister of Agriculture, Cattle Farming and Supply, Reinhold Stephanes, launches the stamps "Brazilian Rivers", produced by the Brazilian Company of Posts and Telegraph (ECT) in homage to the 100 years of INMET. INMET Headquarters, March 23, 2009.



Carimbo da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT) em homenagem aos 100 anos do INMET.

Foto: INMET

Brazilian Posts and Telegraph Company stamp in homage to the 100 years of INMET.

O diretor do INMET, Antonio Divino Moura e a chefe do Departamento de Filatelia e Produtos, Maria de Lourdes Torres de Almeida Fonseca da ECT, no lançamento do selo comemorativo em homenagem aos 100 anos do INMET. Sede INMET, 23 de março de 2009.
Foto: Luiz Cavalcanti

The director of INMET, Antonio Divino Moura, and the head of the Philately and Products Department, Maria de Lourdes Torres de Almeida Fonseca of ECT, at the launch of the commemorative stamp in homage to the 100 years of INMET. INMET headquarters, March 23, 2009.







Quadro do Tempo
Chronology

Quadro do Tempo

Chronology

Data / Date	Evento / Event
15/10/1827	Criação do Imperial Observatório do Rio de Janeiro. <i>Creation of the Rio de Janeiro Imperial Observatory.</i>
1844	Primeiras observações realizadas pelo Imperial Observatório. <i>First observations carried out by the Imperial Observatory.</i>
1846	Transferência do Imperial Observatório para o Ministério da Guerra, passando a chamar-se Observatório Imperial. <i>Transfer of the Imperial Observatory to the War Ministry.</i>
1851 a 1867	Observatório Imperial publica regularmente seus "Anais Meteorológicos". <i>Imperial Observatory regularly publishes its "Meteorological Annals".</i>
1853	Primeira Conferência Meteorológica Internacional em Bruxelas. <i>First International Meteorological Conference in Brussels.</i>
1873	Primeiro Congresso Meteorológico Internacional em Viena. <i>First International Meteorological Congress in Vienna.</i>
1888	Criação da Repartição Central Meteorológica da Marinha brasileira. <i>Creation of the Central Meteorological Department of the Brazilian Navy.</i>
1890	O Observatório Imperial passa a denominar-se Observatório do Rio de Janeiro. <i>The Imperial Observatory is renamed the Rio de Janeiro Observatory.</i>
1891	Primeira Conferência dos Diretores dos Serviços Meteorológicos em Munique. <i>First Conference of Directors of Meteorological Services in Munich.</i>
27/06/1908	O astrônomo Henrique Charles Morize assume a direção do Observatório Nacional. <i>The astronomer, Henrique Morize, becomes head of the National Observatory.</i>
12/08/1909	Subordinação do Observatório Nacional ao novo Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio. Decreto nº 7501. <i>The National Observatory becomes subordinate to the new Ministry of Agriculture, Industry and Commerce. Decree N. 7501.</i>
18/11/1909	Criação da Diretoria de Meteorologia e Astronomia, órgão do Observatório Nacional vinculado ao Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio. Decreto nº 7.672. Henrique Charles Morize assume a direção da Diretoria de Meteorologia e Astronomia. <i>Creation of the Meteorological and Astronomical Administration as part of the National Observatory, associated with the Ministry of Agriculture Industry and Commerce. Decree N. 7.672. Henrique Charles Morize takes charge of the Directorate of Meteorology and Astronomy.</i>

Data / Date	Evento / Event
1910	<p>Publicação do <i>Boletim Meteorológico</i> elaborado pela Diretoria de Meteorologia e Astronomia, a partir de observações realizadas no Rio de Janeiro e em outras estações brasileiras.</p> <p><i>Publication of the Meteorological Bulletin elaborated by the Meteorological and Astronomical Administration, on the basis of observations carried out in Rio de Janeiro and other Brazilian stations.</i></p>
11/06/1917	<p>Divulgação do primeiro prognóstico do tempo.</p> <p><i>Disclosure of the first estimate of the time.</i></p>
25/05/1921	<p>Desdobramento da Diretoria de Meteorologia e Astronomia em duas partes: Diretoria de Meteorologia e Observatório Nacional. Decreto nº 14.827.</p> <p><i>Break-up of the Meteorological and Astronomical Administration into two parts: Meteorological Administration and the National Observatory. Decree N. 14,827.</i></p>
25/05/1921	<p>Joaquim de Sampaio Ferraz é nomeado diretor da Diretoria de Meteorologia.</p> <p><i>Joaquim de Sampaio Ferraz is nominated director of the Meteorological Administration.</i></p>
1931	<p>Raul Pires Xavier assume a direção da Diretoria de Meteorologia. É sucedido por Ciro de Andrade Martins Costa, que é sucedido por Francisco Eugênio Magarinos Torres. Esses três diretores tiveram gestão de curta duração.</p> <p><i>Raul Pires Xavier takes the direction of the Directorate of Meteorology. He is succeeded by Ciro Martins de Andrade Costa, who is succeeded by Francisco Eugênio Magarinos Torres. These three were managing directors of short duration.</i></p>
11/01/1933	<p>Ministério da Agricultura se reorganiza e passa a ser constituído da Diretoria Geral de Agricultura, Diretoria Geral de Indústria Animal e Diretoria Geral de Pesquisas Científicas. A esta se subordinaria entre outros, o Serviço de Meteorologia. Decreto nº 22.338.</p> <p><i>Ministry of Agriculture is reorganized, becoming made-up of the following sections: General Agricultural Administration; General Administration of Animals and General Administration of Scientific Research, with the Meteorological Service becoming subordinate the last of these. Decree N. 22,338.</i></p>
27/02/1933	<p>Criação do Instituto de Meteorologia, Hidrometria e Ecologia Agrícola, subordinado à Diretoria Geral de Pesquisas Científicas. Seriam criados também o Instituto Geológico e Mineralógico do Brasil; o Instituto biológico Federal e o Instituto de Química. Decreto nº 22.508.</p> <p><i>Creation of the Institute of Meteorology, Hydrology and Agricultural Ecology, subordinated to the General Administration of Scientific Research. At the same time were created the Brazilian Institute of Geology and Mineralogy; the Federal Institute of Biology and the Institute of Chemistry. Decree N. 22,508.</i></p>
08/03/1934	<p>Extinção da Diretoria Geral de Pesquisas Científicas. Desmembramento do Instituto de Meteorologia, Hidrometria e Ecologia Agrícola. Os serviços remanescentes do Instituto de Meteorologia passam para o Departamento de Aeronáutica Civil, do Ministério da Viação e Obras Públicas. Decreto nº 23.979.</p> <p><i>Extinction of the General Administration of Scientific Research. Break-up of the Institute of Meteorology, Hydrology and Agricultural Ecology. The remaining services of the Institute of Meteorology were taken over by the Department of Civil Aviation of the Ministry of Transport and Public Works. Decree n. 23,979.</i></p>

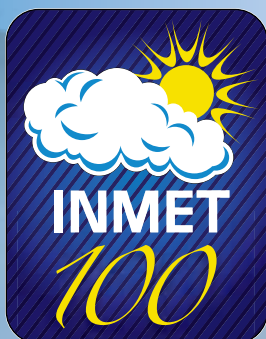
Data / Date	Evento / Event
29/06/1934	Efetivação da transferência do Instituto de Meteorologia do Ministério da Agricultura para o da Viação e Obras Públicas. Decreto nº 24.506. <i>Implementation of the transfer of the Institute of Meteorology from the Ministry of Agriculture to that of Transport and Public Works. Decree N. 24,506.</i>
1935 a 1945	Hermínio Malheiros Fernandes da Silva assume a direção do Instituto de Meteorologia. <i>Herminio Malheiros Fernandes da Silva became the director of the Institute of Meteorology.</i>
23/12/1938	Cria novos órgãos no Ministério da Agricultura e reagrupa outros. Transforma o Instituto de Meteorologia, do Ministério da Viação e Obras Públicas em Serviço de Meteorologia, subordinado diretamente ao Ministro de Estado da Agricultura. Decreto-lei nº 982. <i>Creation of new organs in the Ministry of Agriculture and regrouping of others. The Institute of Meteorology of the Ministry of Transport and Public Works is transformed into the Meteorological Service, subordinated directly to the Ministry of Agriculture. Decree-law 982.</i>
24/06/1942	Unificação dos serviços meteorológicos do país. Decreto-lei nº 4.398 executa o decreto-lei nº 3.742, de 23/10/1941. <i>Unification of the country's meteorological services. Decree-law N. 4,398 implements Decree-law 3,742, 23/10/1941.</i>
17/11/1943	Serviço de Meteorologia tem jurisdição sobre todo o território nacional, que fica dividido em oito distritos: 1º – Distrito Federal e estado do Rio de Janeiro; 2º – estados de São Paulo, Paraná e territórios do Iguassú e Ponta Porã; 3º – estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina; 4º – estados de Minas Gerais e Espírito Santo; 5º – estados de Bahia e Sergipe; 6º – estados de Pernambuco, Alagoas, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e território de Fernando de Noronha; 7º – estados de Pará, Maranhão, Piauí, Amazonas e territórios do Acre, Rio Branco e Amapá e 8º – estados de Mato Grosso e Goiás e território de Guaporé. Decreto nº 5.995. <i>Bureau of Meteorology has jurisdiction over the entire national territory, which is divided into eight districts: 1st. – Federal District and state of Rio de Janeiro; 2nd. – States of Sao Paulo, Parana and Iguassu territories and Ponta Pora, 3rd. – States of Rio Grande do Sul and Santa Catarina; 4th. – States of Minas Gerais and Espirito Santo; 5th. – States of Bahia and Sergipe; 6th. – States of Pernambuco, Alagoas, Paraiba, Rio Grande do Norte, Ceará and territory of Fernando de Noronha; 7th. – States of Pará, Maranhão, Piauí, Pernambuco and territories of Acre, Rio Branco and Amapá and 8th. – States of Mato Grosso and Goiás and territory of Guaporé. Decree n. 5995.</i>
1946 a 1956	Nomeação de Francisco Xavier Rodrigues de Souza para a direção do Serviço de Meteorologia. <i>Appointment of Francisco Xavier Rodrigues de Souza to head the Bureau of Meteorology.</i>
1951	Primeiro Congresso da Organização Meteorológica Mundial (OMM) em Paris. <i>First Congress of the World Meteorological Organization (WMO) in Paris.</i>
1956 a 1961	João Luiz Vieira Maldonado assume a direção do Serviço de Meteorologia. <i>João Luiz Vieira Maldonado becomes head of the Meteorological Service.</i>

Data / Date	Evento / Event
1961 a 1962	Theodoro Rodrigues Teixeira assume a direção do Serviço de Meteorologia. <i>Theodoro Rodrigues Teixeira becomes head of the Meteorological Service.</i>
1962 a 1964	Luís Basto Lima assume a direção do Serviço de Meteorologia. <i>Luís Basto Lima becomes head of the Meteorological Service.</i>
11/10/1963	Aprova Regimento do Serviço de Meteorologia e estabelece como órgãos regionais seis distritos: Distrito de Meteorologia do Norte, do Nordeste, do Leste, do Centro-Oeste, do Centro-Sul e do Sul. Decreto nº 52.667. <i>Adopts Rules of the Bureau of Meteorology and establishing regional bodies as six districts: Meteorological Districts of the North, Northeast, West, Center-west, Center-south and South. Decree N. 52,667.</i>
27/01/1964	Decreto nº 53.491 dá nova redação aos art. 2º e 8º do Regimento do Serviço de Meteorologia aprovado pelo Decreto 52.667, de 11/10/1963. O Serviço de Meteorologia compreende órgãos centrais e órgãos regionais: oito Distritos de Meteorologia. <i>Decree n. 53,491 gives new wording of art. 2nd. and 8th. of the Rules of the Bureau of Meteorology approved by Decree 52,667 of 11/10/1963. The Bureau of Meteorology comprises central and regional governments: eight districts of Meteorology.</i>
1964 a 1967	Nomeação de Jesus Marden dos Santos para a direção do Serviço de Meteorologia. <i>Nomination of Jesus Mardem dos Santos as head of the Meteorological Service.</i>
1967 a 1979	Nomeação de Roberto Venerando Pereira para o cargo de diretor do Serviço de Meteorologia. <i>Nomination of Roberto Venerando Pereira as head of the Meteorological Service.</i>
07/02/1969	Aprovação do Regulamento do Ministério da Agricultura. De acordo com o art. 1º, o Ministério da Agricultura, reestruturado pelo Decreto nº 62.163, de 23/01/1968, dispõe de cinco órgãos que compõem a sua estrutura básica central entre os quais o Escritório Central de Planejamento e Controle, cuja estrutura interna compreende 13 órgãos entre os quais o Escritório de Meteorologia. Decreto nº 64.068. <i>Approval of the Regulations of the Ministry of Agriculture. According to art. 1, the Ministry of Agriculture, restructured by Decree n. 62,163, of 23/01/1968, has five agencies that make up the basic structure of the principal which the Central Office of Planning and Control, whose internal structure comprises 13 agencies including the Bureau of Meteorology. Decree n. 64,068.</i>
06/05/1971	Reorganização da estrutura básica do Ministério da Agricultura, criando oito órgãos centrais de direção superior, incluindo o Departamento Nacional de Meteorologia (DEMET). Decreto nº 68.593. <i>Reorganization of the basic structure of the Ministry of Agriculture, creating eight central organs of top leadership, including the National Department of Meteorology (DEMET). Decree n. 68,593.</i>

Data / Date	Evento / Event
06/05/1971	<p>Alteração do Regulamento do Ministério da Agricultura. Dez Distritos de Meteorologia, subordinados ao DEMET, são órgãos de execução das atividades específicas do Departamento: 1º distrito – sede em Manaus (Amazonas, Acre e Roraima); 2º distrito – sede em Belém (Pará, Maranhão e Amapá); 3º distrito – sede em Recife (Piauí, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Pernambuco e Fernando de Noronha); 4º distrito – sede em Salvador (Bahia, Sergipe e Alagoas); 5º distrito – sede em Belo Horizonte (Minas Gerais); 6º distrito – sede na cidade do Rio de Janeiro (Estados da Guanabara, do Rio de Janeiro e Espírito Santo); 7º distrito – sede em São Paulo (São Paulo e Paraná); 8º distrito – sede em Porto Alegre (Rio Grande do Sul e Santa Catarina); 9º distrito – sede em Cuiabá (Mato Grosso e Rondônia) e 10º distrito – sede em Goiânia (Goiás e Distrito Federal). Decreto nº 68.594.</p> <p><i>Amendment of Regulation of the Ministry of Agriculture. Ten Districts of Meteorology, subject to the DEMET are executive bodies of the specific activities of the Department: 1st district – headquarters in Manaus (Amazonas, Acre and Roraima); 2nd district – headquarters in Belém (Pará, Maranhão and Amapá); 3rd district – headquarters in Recife (Piauí, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Pernambuco and Fernando de Noronha); 4th district – headquarters in Salvador (Bahia, Sergipe and Alagoas); 5th district – headquarters in Belo Horizonte (Minas Gerais); 6th district – headquarters in the city of Rio de Janeiro (Guanabara, Rio de Janeiro and Espírito Santo states); 7th district – headquarters in São Paulo (São Paulo and Paraná); 8th district – headquarters in Porto Alegre (Rio Grande do Sul and Santa Catarina); 9th district – headquarters in Cuiabá (Mato Grosso and Rondônia) and 10th district – headquarters in Goiânia (Goiás and Federal District). Decree N. 68,594.</i></p>
28/11/1977	<p>Nova reorganização da estrutura básica do Ministério da Agricultura, constitui seis Órgãos Autônomos entre os quais o Instituto Nacional de Meteorologia (INEMET). Decreto nº 80.831.</p> <p><i>New reorganization of the basic structure of the Ministry of Agriculture, is six Autonomous Bodies including the National Institute of Meteorology (INEMET). Decree N. 80,831.</i></p>
12/1978	<p>Política e Diretrizes Gerais para o Ensino de Meteorologia no Brasil. Ministério da Educação e Cultura, Departamento de Assuntos Universitários.</p> <p><i>Policy and General Directives for the Teaching of Meteorology in Brazil. Ministry of Education and Culture, Department of University Affairs.</i></p>
1979 a 1985	<p>Nomeação de Clodomir Padilha Alves da Silva para o cargo de diretor geral do INEMET.</p> <p><i>Nomination of Clodomir Padilha Alves da Silva as Director General of INEMET.</i></p>
14/10/1980	<p>Lei nº 6.835 regulamenta o exercício da profissão de Meteorologia.</p> <p><i>Law N. 6.834 regulates the profession of Meteorology.</i></p>
1985 a 1988	<p>Nomeação de Antonio Divino Moura para o cargo de diretor geral do INEMET.</p> <p><i>Nomination of Antonio Divino Moura for the post of INEMET's director.</i></p>
19/08/1985	<p>Criação da Comissão Nacional de Meteorologia (CONAME). Decreto nº 91.539.</p> <p><i>Creation of the National Commission of Meteorology (CONAME). Decree N. 91,539.</i></p>

Data / Date	Evento / Event
1988 a 1990	Nomeação de Emilson França de Queiroz para o cargo de diretor geral do INEMET. <i>Nomination of Emilson França de Queiroz as director of INEMET.</i>
10/05/1990	Reorganização e funcionamento dos órgãos da Presidência da República e Ministérios. Ao novo Ministério da Agricultura e Reforma Agrária se ligaria, entre outras, a Secretaria Nacional de Irrigação. A esta se subordinaria o Departamento Nacional de Meteorologia (DNMET). Decreto nº 99.244. <i>Reorganization and functioning of the organs of the Presidency of the Republic and Ministries. The National Irrigation Secretariat, amongst others, became coupled to the Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, and the National Department of Meteorology (DNMET) became subordinated to the former. Decree N. 99,244.</i>
1990 a 1994	Nomeação de Jorge Carlos de Jesus Marques para o cargo de Diretor do DNMET. <i>Nomination of Jorge Carlos de Jesus Marques for the position of Director of DNMET.</i>
19/11/1992	Organização da Presidência da República e de 20 Ministérios entre os quais o da Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária, com sete órgãos específicos, entre eles o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Lei nº 8.490. <i>Organization Office of the President and 20 ministries including the Agriculture, Food and Agrarian Reform, with seven specific organs, including the National Institute of Meteorology (INMET). Law N. 8,490.</i>
1994 a 2003	Nomeação de Augusto César Vaz de Athayde para o cargo de diretor do INMET. <i>Nomination of Augusto César Vaz de Athayde as director of INMET.</i>
Jan-Fev/2000	Implementação do Modelo Brasileiro de Alta Resolução (MBAR), de previsão numérica do tempo. <i>Implementation of the Brazilian High Resolution Model (MBAR) for numerical weather forecasting.</i>
10/12/1999	O Instituto conquista a certificação ISO 9001. <i>The Institute is granted the ISO 9001 certificate.</i>
22/07/2003	Antonio Divino Moura é nomeado diretor do INMET. <i>Antonio Divino Moura is nominated director of INMET.</i>





100 ANOS de
Meteorologia
1909 • 2009

Momentos

Moments



Momentos

Moments



Inauguração e batizado da estação climatológica de Diamantina (MG). Primeiro da direita para a esquerda está o diretor-geral do então DNMET, Roberto Venerando Pereira e Alberto Bouçadas, chefe do 5º DISME (ao lado dos sacerdotes). 11 de março de 1972.

Foto: INMET

Inauguration and christening of the climatological station of Diamantina (MG). First from right to left is the director general of the (then) DNMET, Roberto Venerando Pereira, and Alberto Bouçadas, head of the 5th DISME (by the side of the priests). March 11, 1972.



Homenagem a Roberto Venerando Pereira pelos 10 anos na direção do então DNMET. Brasília, 24 de agosto de 1977.

Foto: INMET

Homage to Roberto Venerando Pereira to mark his 10 years as director of the (then) DNMET. Brasília, August 24, 1977.



Curso de treinamento de observadores. Outubro, 1981.

Foto: INMET

Observer training course. October, 1981.



Inauguração da estação climatológica de Conceição do Mato Dentro (MG). 26 de dezembro de 1983.

Foto: INMET

Inauguration of the climatological station of Conceição do Mato Dentro (MG). December 26, 1983.



Exposição Internacional Agropecuária (EXPOINTER) realizada em Esteio (RS), em 1985. Da esquerda para a direita, o diretor do 8º DISME, Zygmundo Kusiak, o diretor do INEMET, Antonio Divino Moura e o delegado federal de Agricultura no RS, Ivo Sprandel.

Foto: Acervo Antonio Divino Moura

International Agricultural Exhibition (EXPOINTER) which took place in Esteio (RS), in 1985. From left to right, the director of the 8th DISME, Zygmundo Kusiak, the director of INEMET, Antonio Divino Moura and the federal delegate for Agriculture in Rio Grande do Sul, Ivo Sprandel.



Visita à rede INEMET. 5º DISME, Sudene. Convênio entre o instituto e a GTZ (Agência alemã para cooperação técnica). Junho de 1988.

Foto: INMET

Visit to the INEMET network. 5th DISME, Sudene. Agreement between the institute and the GTZ (German agency for technical cooperation). June, 1988.



Participantes do I Encontro Brasileiro dos Meteorologistas Operacionais de Previsão de Tempo e Clima. Brasília (DF), 5 e 6 de novembro de 2008.

Foto: INMET

Participants of the 1st Brazilian Meeting of Operational Weather and Climate Forecasting Meteorologists. Brasilia (DF), November 5 and 6, 2008.



Seminário com o tema "INMET 100 Anos: resgatando o passado e projetando o futuro - depoimentos dos dirigentes", em comemoração aos 99 anos do instituto. Da esquerda para a direita: os ex-diretores, Emilson França de Queiroz, Augusto Cesar Vaz de Athayde, o atual diretor Antonio Divino Moura, o físico do Observatório Nacional, Marcomede Rangel Nunes e o coordenador geral de Agrometeorologia, Alaor Dall'Antonia Jr. 18 de novembro de 2008.

Foto: INMET

Seminar with the theme "INMET 100 years: recalling the past and planning the future - statements from the directors", in commemoration of 99 years of the institute. From left to right: ex-directors, Emilson França de Queiroz, Augusto Cesar Vaz de Athayde, the present director Antonio Divino Moura, a physicist from the National Observatory, Marcomede Rangel Nunes and the general coordinator of agro-meteorology, Alaor Dall'Antonia Jr. November 18, 2008.



Participantes do curso "Aplicações de satélites meteorológicos no monitoramento da superfície continental", INMET, 1 a 5 de dezembro de 2008.
Foto: INMET

Participants of the course "Meteorological Satellite Applications in Monitoring the Continental Surface", INMET, December 1 – 5, 2008.



XIV Reunião da Comissão de Sistemas Básicos da Organização Meteorológica Mundial, em Dubrovnik, na Croácia, de 23 de março a 2 de abril de 2009. Entre os representantes de 98 países e seis organizações internacionais, o coordenador geral de Sistemas de Comunicação do INMET, José Mauro de Rezende.
Foto: INMET

XIV Meeting of the Commission on Basic Systems of the World Meteorological Organization, in Dubrovnik, Croatia, from March 23 to April 2, 2009. INMET's general communications systems coordinator, José Mauro de Rezende is amongst the official representatives from 98 countries and 6 international organizations.



Inauguração do auditório Adalberto Serra em homenagem ao pesquisador do INMET. Na foto, o diretor do INMET, Antonio Divino Moura e a filha de Serra, Sylvia Serra Barreto. 23 de março de 2009.
Foto: INMET

Inauguration of the Adalberto Serra Auditorium in homage to the INMET researcher. Appearing in the photo, the director of INMET, Antonio Divino Moura and Serra's daughter, Sylvia Serra Barreto. March 23, 2009.



O diretor do INMET, Antonio Divino Moura (primeiro à esquerda) na 61ª sessão do Conselho Executivo da OMM, em Genebra, Suíça, 3 a 12 de junho de 2009.
Foto: INMET

The director of INMET, Antonio Divino Moura (first on the left) at the 61st session of the Executive Council of the WMO, in Geneva, Switzerland, June 3 – 12, 2009.



Chefe do 1º DISME, Lucia Gularte da Silva na V Semana de Alimentos Orgânicos promovida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, profere palestra sobre "Culturas favoráveis ao clima equatorial/tropical úmido com curta estação seca". Manaus, 25 a 27 de maio de 2009.

Foto: INMET

Head of the 1st DISME, Lucia Gularte da Silva, at the 5th Organic Foods Week, promoted by the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply, presents a talk on "Cultures adequate to the equatorial climate or humid tropics with a short dry season". Manaus, May 25 – 27, 2009.



O coordenador-geral de Sistemas de Comunicação do INMET, José Mauro de Rezende (primeiro à esquerda na segunda fileira), na reunião inter-programa do Grupo de Especialistas em Códigos e Representação de Dados, na Sede da Organização Meteorológica Mundial (OMM). Genebra, 15 a 18 de setembro de 2009.

Foto: INMET

The general coordinator of Communications Systems at INMET, José Mauro de Rezende (first on the left in the second row), at the inter-program meeting of the Specialist Group on Codes and Data Presentation, at the headquarters of the World Meteorological Organization (WMO). Geneva, September 15 to 18, 2009.



Funcionários do 3º DISME - Recife (PE).

Foto: INMET

Staff of the 3rd DISME - Recife (PE).



Funcionários do 1º DISME - Manaus (AM) e parceiros de outras instituições.

Foto: INMET

Staff of the 1st DISME - Manaus (AM) and partners from other institutions.

Glossário

Glossary

Actinógrafo: Registra continuamente as variações da intensidade da radiação solar global, em $\text{cal.cm}^{-2}.\text{mm}^{-1}$ (INMET).

Actinograph: *Continuously records the variations in the intensity of solar radiation in $\text{cal. cm}^{-2} \text{ min}^{-1}$ (INMET).*

Anemômetro: Instrumento que mede a velocidade e força do vento (www.inmet.gov.br).

Anemometer: *Instrument which measures the velocity of the wind (www.inmet.gov.br).*

Balão meteorológico: é um simples balão de gás usado pra medir a umidade relativa do ar e pressão atmosférica para melhor prever a meteorologia. Com esses balões é possível determinar com mais eficiência a possibilidade de chuva e frentes frias (http://pt.wikipedia.org/wiki/Bal%C3%A3o_meteorol%C3%B3gico).

Meteorological balloon: *is a simple gas balloon used to measure the relative humidity of the air, and the atmospheric pressure to improve weather forecasting. With the use of such balloons it is possible to make more accurate forecasts of rain and cold fronts (http://pt.wikipedia.org/wiki/Bal%C3%A3o_meteorol%C3%B3gico).*

Barômetro mercurial: Instrumento utilizado para medir a pressão atmosférica. O barômetro de mercúrio foi inventado por Evangelista Torricelli em 1643. Torricelli observou que tomando-se um tubo, com abertura apenas em uma extremidade, e completamente cheio de mercúrio quando invertido em um vasilha, com a mesma substância, a coluna de mercúrio contida no tubo não descia completamente. Estabelecia-se um equilíbrio entre o peso da coluna de mercúrio e a pressão exercida pelo ar atmosférico (INMET).

Mercury barometer: *Instrument used to measure atmospheric pressure. The mercury barometer was invented by Evangelista Torricelli in 1643. Torricelli observed that a tube, open at only one end, and completely filled with mercury, when inverted in a dish containing the same substance, the column of mercury contained in the tube does not fall completely. An equilibrium is established between the weight of the column of mercury and the pressure exerted by the atmosphere (INMET).*

Cartas Isobáricas: São mapas com linhas traçadas (isóbaras), que unem pontos de mesmo valor de pressão atmosférica (INMET).

Isobaric Charts: *Contour maps in which the contours indicate constant pressure levels (isobars) (INMET).*

Cartas sinóticas: Do grego synoptikos, as cartas (ou mapas) apresentam uma visão geral de um local. O objetivo é observar fenômenos que possuem uma grande variação espaço-temporal, tais como ciclones e anticiclones, por exemplo. As observações são normalmente realizadas num mesmo horário ao longo de vários dias para uma melhor apreensão dos dados (http://pt.wikipedia.org/wiki/Escala_sin%C3%B3tica).

Synoptic charts: *From the Greek synoptikos, the charts present an overall view of a region. The objective is to show phenomena which have a large-scale variation in space and time, such as cyclones and anticyclones, for example. The observations are normally carried out at the same time of day for various days in order to allow a better understanding of the data (http://pt.wikipedia.org/wiki/Escala_sin%C3%B3tica).*

Estações de 1ª ordem (ou 1ª Classe): Classificação usada no início da formação da rede do INMET. Hoje equivalem às estações climatológicas principais (CP), que realizam observações climatológicas e sinóticas pelo menos três vezes ao dia (INMET).

First Order (or Class) Stations: *Classification used in the early days of the INMET network. Equivalent to the Principal Climatological Stations (CP) of today. These stations make climatological and synoptic observations at least three times per day (INMET).*

Estações de 2ª ordem (ou 2ª Classe): Classificação usada no início da formação da rede do INMET. Hoje equivalem às estações agroclimatológicas (AC), que fornecem dados meteorológicos e biológicos com a finalidade de estabelecer relações entre o tempo e a vida das plantas e animais. Devem realizar observações três vezes ao dia (INMET).

Second Order (or Class) Stations: *Classification used in the early days of the INMET network. Equivalent to the Agroclimatological Stations (AC) of today. These stations provide meteorological and biological data used for establishing relationships between weather and plant and animal life. They normally make observations three times per day (INMET).*

Estações de 3ª ordem (ou 3ª Classe): Classificação usada no início da formação da rede do INMET. Hoje equivalem às estações climatológicas auxiliares (CA). Realizam observações pelo menos uma vez por dia, das temperaturas extremas e da precipitação, sendo possível observar alguns dos demais elementos das estações principais (INMET).

Third Order (or Class) Stations: *Classification used in the early days of the INMET network. Equivalent to the Auxiliary Climatological Stations (CA) of today. They make observations of the minimum and maximum temperature and the rainfall at least once per day, in some cases including some of the other observations made by the main stations (INMET).*

Meteorógrafos Theorell: Aparelhos a gás para medir o ponto de orvalho. Utilizados a partir de 1886 nas estações meteorológicas brasileiras, eram considerados instrumentos de alta qualidade (<http://www4.fct.unesp.br/docentes/geo/joaolima/a%20genese%20da%20climatologia%20no%20brasil%20o%20despertar%20de%20uma%20ciencia.pdf>).

Theorell Meteograph: *Apparatus for measuring dew point. Used in Brazilian meteorological stations from 1886 on, they were considered to be advanced instruments at that time (<http://www4.fct.unesp.br/docentes/geo/joaolima/a%20genese%20da%20climatologia%20no%20brasil%20o%20despertar%20de%20uma%20ciencia.pdf>).*

Nuvens cumulonimbus: nuvens com grande desenvolvimento vertical. O aparecimento de nuvens do tipo cumulonimbus (CB) dá origem a pancadas de chuvas fortes, granizo, relâmpagos, trovões e ventos fortes (Boletim INMET, jun/99, n. 2, ano I).

Cumulonimbus clouds: *Clouds with large vertical extent. The appearance of cumulonimbus (CB) type clouds leads to heavy showers, hail, lightning, thunder and strong winds (INMET bulletin, June 1999, N. 2, Year I).*

Pluviômetro: instrumento utilizado para recolher e medir em milímetros, a quantidade de líquidos ou sólidos (chuva, neve, granizo) precipitados durante um determinado tempo e local (<http://pt.wikipedia.org/wiki/Pluvi%C3%B4metro>).

Pluviometer: *Instrument used to collect and measure, in millimeters, the quantity of liquid or solid (rain, snow or hail) precipitation during a given time. Also known as a rain gauge (<http://pt.wikipedia.org/wiki/Pluvi%C3%B4metro>).*

Postos semafóricos: postos de alarme para avisos de temporais (http://www.cienciaetecnologia.al.gov.br/arquivos/publicacoes/revistas/cirrus_3.pdf).

Semaphore posts: *Posts with mechanical signals giving storm warnings (http://www.cienciaetecnologia.al.gov.br/arquivos/publicacoes/revistas/cirrus_3.pdf).*

Radiossondas: conjunto de equipamentos e sensores transportado por balões meteorológicos, os quais medem vários parâmetros atmosféricos e os transmitem a um aparelho receptor fixo (<http://pt.wikipedia.org/wiki/Radiossonda>).

Radiosondes: *Units combining various sensors, transported by meteorological balloons, to measure several atmospheric parameters and transmit them by radio to a fixed receiver (<http://pt.wikipedia.org/wiki/Radiossonda>).*

Sistema de Alta Pressão: conhecido também por anticiclone, o sistema de alta pressão é a concentração de ar atmosférico cujo movimento anti-horário (no Hemisfério Sul) forma uma grande descida ou escoamento de ar, com ventos que divergem do centro para sua periferia. Caracteriza-se pela ausência de chuvas (Boletim INMET, mar-abr/2001, n. 15, ano II).

High Pressure System: *Also known as an anticyclone, the high pressure system is a concentration of air whose anti-clockwise motion (in the Southern Hemisphere) is associated with rapid descent or air motion, with winds that diverge from the center of the system to its periphery. It is characterized by the absence of rain (INMET bulletin, Mar-Apr 2001, N. 15, Year II).*

Sistema de Baixa Pressão: Também é conhecido como ciclone, o sistema de baixa pressão é característico de condições atmosféricas com pouca concentração de massa de ar com movimento horário (no Hemisfério Sul), formando assim uma zona de elevação de ventos convergentes. Geralmente, o sistema de baixa pressão está associado à formação de nuvens e à ocorrência de chuvas.(Boletim INMET, mar-abr/2001, n. 15, ano II).

Low Pressure System: *Also known as a cyclone, the low pressure system is characterized by reduced concentration of air mass with a clockwise movement (in the Southern Hemisphere), thus forming a zone of upward converging winds. A low pressure system is generally associated with the forming of clouds and the occurrence of rain (INMET bulletin, Mar-Apr 2001, N. 15, Year II).*

Termômetro de mercúrio: Consiste de um tubo capilar (fino como cabelo) de vidro, fechado a vácuo, e um bulbo (espécie de bolha arredondada) em uma extremidade contendo mercúrio. O mercúrio dilata-se quando aumenta a temperatura (http://pt.wikipedia.org/wiki/Term%C3%B4metro#Term.C3.B4metro_de_merc.C3.BArio).

Mercury Thermometer: *Consists of an evacuated glass capillary tube (with the thickness of a hair), attached at one end to a mercury-filled bulb. The mercury expands with increasing temperature (http://pt.wikipedia.org/wiki/Term%C3%B4metro#Term.C3.B4metro_de_merc.C3.BArio).*

Termoscópio: Estima-se que Galileu Galilei inventou o equipamento em 1592. Era composto por uma esfera oca de vidro que conectava-se a um tubo do mesmo material. Aquecia-se a esfera com as mãos e submergia-se a extremidade do tubo num recipiente com água. Uma vez resfriada a esfera, a água subia pelo tubo, ficando o seu nível final acima do nível da água do recipiente. O aparelho permitia avaliar qualitativamente o aumento ou a diminuição da temperatura por meio do deslocamento do nível do interior do tubo (<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/seminario/galileu/inventos.htm#Termoscópio>).

Thermoscope: *It is believed that Galileo Galilei invented this in 1592. It was composed of a hollow glass sphere connected to a glass tube. Heating the sphere with the hands, and submersing the open end of the tube in a recipient containing water, the latter would rise in the tube when the air in the sphere cooled to the ambient temperature. Subsequent changes in atmospheric temperature caused the level of water in the tube to rise or fall, providing a qualitative measure of changes in air temperature (<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/seminario/galileu/inventos.htm#Termoscópio>).*

Umidade relativa do ar: é definida como a relação entre a quantidade de vapor d'água contido na atmosfera e a quantidade máxima d'água que o ar poderá conter nas mesmas condições de temperatura e pressão (Boletim INMET, jul/99, nº 3, ano I).

Relative Humidity: *is defined as the ratio between the partial pressure of water vapour in the atmosphere and the saturated water vapor pressure at the same temperature (INMET Bulletin, Jul 99, N. 3, Year I).*

Bibliografia

Bibliography

A AVIAÇÃO e a meteorologia no Brasil – a conferência do sr. Sampaio Ferraz no Instituto Technico Naval. **Jornal do Comércio**, Rio de Janeiro, 19 dez. 1919.

BANCO de dados meteorológicos já é uma realidade no país. **Espacial**, São José dos Campos, ano 5, n. 27, jun/ago, 1976.

BANDEIRA branca – tempo bom. **A Noite**, Rio de Janeiro, 28 nov. 1939.

BELLUZZO, Ana Maria de Moraes. **O Brasil dos viajantes**: imaginário do Novo Mundo. São Paulo: Fundação Odebrecht: Metalivros, 1994. v. 1.

BOLETIM DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE METEOROLOGIA. Brasília, DF: v. 27, n. 2, ago. 2003.

BOLETIM METEOROLÓGICO: anno de 1910: observações meteorológicas feitas no Observatório Nacional do Rio de Janeiro e nas Estações da rede Nacional. Paris: L'Édition D'Art Gaudio, [1911?].

BOLETIM MENSAL DE INFORMAÇÕES E INSTRUÇÕES. Rio de Janeiro: Directoria de Meteorologia, jan. 1931.

BRASIL. Decreto n. 7.501, de 12 de agosto de 1909. Subordina o Observatório Nacional ao novo Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio.[S.l.: s.n., 1909?]

BRASIL. Decreto n. 7.672, de 18 de novembro de 1909. Cria no Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio a Directoria de Meteorologia e Astronomia. **Coleção de Leis do Brasil**, v. 2, p. 918, 1909.

BRASIL. Decreto n. 14.827, de 25 de maio de 1921. Desdobra a Directoria de Meteorologia e Astronomia em duas: Directoria de Meteorologia e Observatório Nacional. **Coleção de Leis do Brasil**, v. 4, p. 80, 1921.

BRASIL. Decreto n. 22.508, de 27 de fevereiro de 1933. Dá organização à Directoria Geral de Pesquisas Científicas, de acôrdo com a remodelação dos Serviços de que trata o decreto n. 22.338, de 11 de janeiro de 1933. **Coleção de Leis do Brasil**, v.1, p.466, 1933.

BRASIL. Decreto n. 23.979, de 8 de março de 1934. Extingue no Ministério da Agricultura a Directoria Geral de Pesquisas Científicas, criada, pelo decreto nº 23.338, de 11 de janeiro de 1933, aprova os regulamentos das diversas dependencias do mesmo Ministério, consolida a legislação referente à reorganização por que acaba de passar e dá outras providências. **Coleção de Leis do Brasil**, v. 2, p. 59, 1934.

BRASIL. Decreto-Lei n. 982, de 23 de dezembro de 1938. Cria novos órgãos no Ministério da Agricultura, reagrupa e reconstitui alguns dos já existentes e dá outras providências. **Coleção de Leis do Brasil**, v. 4, p. 327, 1938.

BRASIL. Decreto-Lei n. 3.742, de 23 de outubro de 1941. Dispõe sobre a unificação dos serviços meteorológicos do país e dá outras providências. **Coleção de Leis do Brasil**, v.7, p. 202, 1941.

BRASIL. Decreto-Lei n. 5.995, de 17 de novembro de 1943. Dispõe sobre a estrutura do Serviço de Meteorologia da Agricultura e dá outras providências. **Coleção de Leis do Brasil**, v. 7, p.197, 1943.

BRASIL. Decreto n. 44.912, de 28 de novembro de 1958. Altera o regulamento do quadro dos cursos do Ensino Industrial, aprovado pelo Decreto n. 8.673, de 3 de fevereiro de 1.942, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2 dez. 1958, Seção 1, p. 25.560.

BRIGADEIRO acha utópico querer a unificação dos serviços de meteorologia. *O Globo*, Rio de Janeiro, 15 ago. 1964.

CARVALHO, Delgado de. **Météorologie du Brésil**. Londres: John Bale & Sons, 1917.

CASTRO, Moacyr Orsini de. **Pequeno histórico do Serviço de Meteorologia**. Rio de Janeiro: Olímpica Editora, 1963.

COMISSÃO INTERMINISTERIAL PARA OS RECURSOS DO MAR. **II Expedição Antártida Brasileira. E3/20 – N. 0312**. Secretaria de Brasília, 08 nov. 1983. De: Eugênio J. F. Neiva. Para: Diretor Geral do Instituto Nacional de Meteorologia.

COMISSÃO NACIONAL DE METEOROLOGIA (CONAME). **Regimento Interno**. Dez/1985. Versão preliminar.

COMO se faz a previsão do tempo, no Observatório. **A Lanterna**, Rio de Janeiro. [1917?]

DE grande importancia para os aliados o serviço meteorologico do Brasil. **O Globo**, Rio de Janeiro, 5 jan. 1943.

A DIRECTORIA de Meteorologia e Astronomia vae inaugurar um novo serviço. **A Noite**, Rio de Janeiro, 10 jun. 1917.

ENGENHEIRO Francisco de Sousa [Falecimento]. **O Globo**, Rio de Janeiro, 20 jun. 1956.

ERA da incerteza. **IstoÉ Senhor**, 8 ago. 1990, p. 28-30.

FERRAZ, J. de Sampaio. **Meteorologia brasileira**: esboço elementar de seus principais problemas. 2. ed. Rio de Janeiro: Companhia Editora Nacional, 1945.

FERRAZ, J. de Sampaio. A meteorologia no Brasil. In: AZEVEDO, Fernando. **As ciências no Brasil**. São Paulo: Melhoramentos, 1956. v. 1.

GODOY, Solange. **O avô do tempo**: diário de um meteorologista. Rio de Janeiro: EMC, 2009.

INAUGURADO, hoje, solenemente o entreposto federal de pesca. **Correio da Noite**, Rio de Janeiro, 3 out. 1941.

INAUGURADO o entreposto federal da pesca. **A Noite**, Rio de Janeiro, 3 out. 1941.

INMET Notícias. Brasília, DF: INMET, 1999-2009.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Ofício n. 767/DG/83**. Brasília, 21 nov. 1983. De: Clodomir Padilha Alves da Silva. Para: Ângelo Amaury Stabile.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Ofício GDG/RJ n. 04-970/Circular** [nova denominação]. Brasília, DF, 3 jan. 1978. Do: Diretor-geral do Instituto Nacional de Meteorologia. Para: Diretor de Hidrografia e Navegação – DHN.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Ofício nº 767/DG/83**. Brasília, 21 nov. 1983. De: INMET. Para: Ministro da Agricultura.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Regimento interno**. Brasília, DF: INEMET, 1978.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. 10º Distrito de Meteorologia de Goiás e Tocantins. **Produtos do INMET**: meteorologia básica. Brasília, DF, [19--].

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Divisão de Telecomunicações. **Memorando n. 98 – DITEL**: elogio por bons serviços. Brasília, 24 set. 1971.

MARIA LAURA [Deputada]. **Emenda a MP n. 309**: Prontuário nº 401 Emenda aditiva. O inciso IV do art. 19, que trata da estrutura do Ministério da Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária fica acrescido da seguinte alínea: “f) Instituto Nacional de Meteorologia”.

METEOROLOGIA inicia cursos para contratar técnicos. **A Notícia**, Rio de Janeiro, 6 maio 1968.

A METEOROLOGIA que o Brasil deve fazer. **O Jornal**, Rio de Janeiro, 8 ago. 1919.

MOURA, Antonio Divino. Meteorologia: é possível resgatar o tempo perdido? **Revista Brasileira de Tecnologia**, Brasília, DF, v. 17, n. 1, jan/fev, 1986, p. 5-14.

OS NAVIOS em alto mar recebem diariamente a hora e um boletim meteorológico – a instituição de um serviço de aviso aos navegantes. **A Noite**, Rio de Janeiro, 17 fev. 1919.

NUNES, Marcomede Rangel. **Henrique Morize, o pai da meteorologia brasileira**. Disponível em: < www.criatividadecoletiva.net/.../20-0f9ce4232b54ec72ed6bda71b77a9937.doc>. Acesso em: 8 jul. 2009.

O OBSERVATÓRIO Nacional e o carnaval. **O Imparcial**, Rio de Janeiro, 21 fev. 1919.

O OBSERVATÓRIO Nacional em foco: a inauguração de um novo serviço. **Gazeta de Notícias**, Rio de Janeiro, 10 jun. 1917.

O OBSERVATÓRIO Nacional e a previsão do tempo: o primeiro aniversário desse serviço. **A Razão**, Rio de Janeiro, 11 jun. 1918.

ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL. **Cien años de cooperacion internacional em meteorologia (1873-1973)**: reseña histórica. Genebra, 1973. (OMM, n. 345).

ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL. **OMM: 50 años de servicio**. Ginebra, 2000. (WMO, n. 912).

PEIXE fresco, o dia todo, para a cidade! **O Globo**, Rio de Janeiro, 3 out. 1941.

PENIDO, José Maria. **Marinha do Brasil Hidrografia e Navegação**: Plano Diretor para Meteorologia. [s.l.], 8 jun. 1964. Palestra.

PEREIRA, Vera Malfa; SPINARDI, Alcir. **Memórias do tempo**: um livro sujeito a chuvas e trovoadas. São Paulo: V. M. Pereira, 2003.

POLÍTICAS e diretrizes gerais para o ensino da meteorologia no Brasil. Brasília, DF: Ministério da Educação e Cultura, Departamento de Assuntos Universitários, 1978.

A PREVISÃO do tempo e a agricultura. **Jornal do Commercio**, Rio de Janeiro, 20 fev. 1919.

A PREVISÃO do tempo: o que é esse importante serviço que será inaugurado amanhã. **O Imparcial**, Rio de Janeiro, 10 jun. 1917.

PREVISÃO do tempo. **Jornal do Comércio**, Rio de Janeiro, 17 jan. 1913.

PREVISÃO do tempo. **A Noite**, Rio de Janeiro, 22 jun. 1917.

PREVISÃO do tempo: quem iniciou esse serviço entre nós? **A Noite**, Rio de Janeiro, 26 e 27 maio 1919.

PREVISÃO do tempo: quem iniciou esse serviço entre nós? **A Noite**, Rio de Janeiro, 1 jun. 1919.

PREVISÃO do tempo: quem iniciou esse serviço entre nós? **A Noite**, Rio de Janeiro, 3 jun. 1919.

A REFORMA do Observatório Nacional – é preciso desdobrar os seus serviços. **A Rua**, Rio de Janeiro, 28 ago. 1919.

REVISTA DA SOCIEDADE DE GEOGRAPHIA DO RIO DE JANEIRO. Rio de Janeiro: Sociedade de Geographia do Rio de Janeiro, 1887. Tomo III. 1º Boletim.

RIBEIRO, Nilton. Meteorologia pode chegar ao colapso nos próximos 7 anos. **Jornal do Brasil**, Rio de Janeiro, 4 abr. 1965.

SANT'ANNA NETO, João Lima. **A gênese da climatologia no Brasil:** o despertar de uma ciência. Disponível em: <<http://www4.fct.unesp.br/docentes/geo/joaolima/a%20genese%20da%20climatologia%20no%20brasil%20o%20despertar%20de%20uma%20ciencia.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2009.

SIGNAES horarios radio-telegraphicos. **Jornal do Comércio**, Rio de Janeiro, 11 jun. 1918.

SILVA, Clodomir Padilha Alves da. **Centenário do Instituto Nacional de Meteorologia:** administração de Clodomir Padilha Alves da Silva: resumo histórico: 15 maio 1979 a 15 maio 1985. Brasília, DF: [s.n.] 2009.

SILVA, José de Fátima da. **El Nino:** o fenômeno climático do século. Brasília, DF: Thesaurus, 2000.

SILVA, José de Fátima da. Estação Antártica "Comandante Ferraz". [Carta ao INMET, 19 fev. 1984].

III PLANO Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Ação Programada em Ciência e Tecnologia: meteorologia e climatologia. Brasília, DF: SEPLAN: CNPq, 1982. (Ação Programada em Ciência e Tecnologia, 24).

UM novo observatório meteorológico e uma potente estação de rádio. **Correio da Manhã**, Rio de Janeiro, 14 jan. 1939.

UMA boa iniciativa do Serviço de Meteorologia – sinais do tempo provavel na torre do Edifício MESBLA. **Correio da Manhã**, 28 nov. 1939.

UMA visita ao Observatório Nacional – os principais aparelhos. **Gazeta de Notícias**, Rio de Janeiro, 21 jun. 1917.

VISITA do presidente da republica ao Entrepasto de Caça e Pesca. A Noite, Rio de Janeiro, 17 ago. 1940.

AS VISITAS de hontem do presidente da republica – o sr. Getúlio Vargas inteirou-se dos trabalhos do Entrepasto de Pesca e assistiu na Light às experiências de um aparelho de gazogenio. **Correio da Manhã**, Rio de Janeiro, 18 ago. 1940.

Sites consultados:

<http://wapedia.mobi/en/Tupinamb%C3%A1>. Acesso em 11 de setembro de 2009.

<http://www.1911encyclopedia.org/Meteorology>. Acesso em 08 de julho de 2009.

<http://www.iag.usp.br/siae97/meteo.htm>. Acesso em 24 de agosto de 2009.

<http://www.revistadehistoria.com.br/v2/home/?go=detalhe&id=766>. Acesso em 11 de setembro de 2009.

<http://www.on.br/conteudo/modelo.php?endereco=institucional/historico/historico.html>. Acesso em 02 de outubro de 2009.

<http://www.ov.ufrj.br/pmaov/p1.htm>. Acesso em 08 de julho de 2009.

http://2.bp.blogspot.com/_TZL3dkaM25k/RfK7sla9OAI/AAAAAAAAAKY/

[UcSriwUe2h0/s400/galileo_galilei_thmb.gif](http://www.galileo.usg.edu/galileo/galileo_thmb.gif). Acesso em 24 de setembro de 2009 (foto Galileu).

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b2/Libr0367.jpg>. Acesso em 24 de setembro de 2009 (foto Torricelli).

http://www.vacuum-guide.com/images/museum_torricelli02.gif. Acesso em 24 de setembro de 2009 (gravura Torricelli).

<http://www.eso.org/public/outreach/eduoff/vt-2004/Background/Infol2/duerfig5.jpg>. Acesso em 24 de setembro de 2009 (foto Luis Cruls).

**Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**



INMET - Instituto Nacional de Meteorologia

Eixo Monumental Via S1
Sudoeste Brasília - DF - CEP 70680-900
Tel.: (62) 3212-1989 / 3212-2667

www.inmet.gov.br