

MEDIÇÕES E OBSERVAÇÕES DE SUPERFÍCIE EFETUADAS NA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA

2007

Edição comemorativa dos
75 anos da Estação Meteorológica



Seção Técnica de Serviços Meteorológicos
Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas
Universidade de São Paulo

Universidade de São Paulo

Reitora: Prof^ª. Dr^ª. Suely Vilela

Vice-Reitor: Prof. Dr. Franco M. Lajolo

Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas

Diretora: Prof^ª. Dr^ª. Marcia Ernesto

Vice-Diretora: Prof^ª. Dr^ª. Beatriz Leonor Silveira Barbuy

Seção Técnica de Serviços Meteorológicos

Chefe: Prof. Dr. Augusto José Pereira Filho

Chefe Substituto: M.Sc. Mario Festa

Av. Miguel Stefano, N^o. 4200, Água Funda

CEP 04301-904, São Paulo, SP, Brasil

Telefone /FAX: (0xx11) 5073-9151
5077-6315

E-mail: estacao@model.iag.usp.br

Sítio: http://www.iag.usp.br/meteo/meteo_servi.htm

MEDIÇÕES E OBSERVAÇÕES de Superfície Efetuadas na Estação Meteorológica
v. 1, 1997- Seção Técnica de Serviços Meteorológicos - Instituto de Astronomia, Geofísica e
Ciências Atmosféricas.
Universidade de São Paulo.

2007, v.11

Anual
ISSN 1415-4374

1. Meteorologia. 2. São Paulo - Climatologia. 3. Umidade do Ar. 4. Irradiação Solar Global Diária 5.
Insolação Relativa Diária I. Estação Meteorológica / Seção Técnica de Serviços Meteorológicos do
Instituto de Astronomia , Geofísica e Ciências Atmosféricas / Universidade de São Paulo.

**MEDIÇÕES E OBSERVAÇÕES DE SUPERFÍCIE
EFETUADAS NA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA**

- 2007 -

Seção Técnica de Serviços Meteorológicos

Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas
Universidade de São Paulo

PREFÁCIO

Este boletim traz informações relativas ao funcionamento ininterrupto da Estação Meteorológica do IAG/USP durante o ano de 2007, que auxiliaram todos aqueles que se utilizaram das medições e observações nela efetuadas. Entre outras informações, destacam-se os detalhes dos instrumentos em operação, os procedimentos de análise, a organização do acervo de dados, o estado atual da digitalização do acervo e sobre a evolução temporal de várias variáveis meteorológicas ao longo de 2007. Este boletim é editado com frequência anual com informações devidamente revistas e atualizadas.

Nesta edição, apresenta-se um registro fotográfico da instalação da Estação Meteorológica Automática (EMA) e da rede de sensores de umidade do solo e nível do lago da bacia do PEFI, bem como das comemorações dos 75 anos da instalação da EM do IAG/USP, quando se lançou o livro intitulado: “Evolução do tempo e do clima na Região Metropolitana de São Paulo”. Esta obra condensa as principais realizações da EM-IAG/USP nas últimas oito décadas de serviços prestados.

A Seção Técnica de Serviços Meteorológicos do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo está localizada no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (antigo Parque do Estado), bairro da Água Funda, capital, SP. A Estação Meteorológica está registrada na Organização Meteorológica Mundial sob o número 83004. Ela é constituída de um cercado meteorológico, de um conjunto de salas no terraço do edifício da administração do CienTec (“terraço da Estação”), e de uma torre no alto deste mesmo edifício (“torre da Estação”). Em termos geográficos, tanto o cercado quanto o edifício se encontram nos arredores do marco da latitude 23°39' S, longitude 46°37' W e altitude 799,2m.

As instalações da Estação Meteorológica têm sido praticamente as mesmas desde o início de suas atividades em 22 de novembro de 1932. Além de medir, observar, analisar e disseminar variáveis de superfície, e de receber visitantes de quase todas as faixas escolares ao longo do ano, a Estação Meteorológica tem sido utilizada como laboratório didático para aulas práticas do curso de Bacharelado em Meteorologia. Uma descrição detalhada das atividades desenvolvidas do ano de 2007 pode ser encontrada no Relatório Anual.

O cumprimento de todas as tarefas mencionadas acima esteve a cargo do corpo técnico especializado do IAG/USP constituído de três Especialistas em Laboratório: Frederico Luiz Funari, Mario Festa e Sérgio Torre Salum e seis Técnicos de Laboratório: Carlos Teixeira de Oliveira, Edvaldo Mendes dos Santos, Pety Runha Lourenço, Edvaldo Gomes da Silva, Willians Garcia e Maria Aparecida Fialho. Destaca-se a inestimável contribuição do Prof. Dr. Paulo Marques dos Santos para a manutenção do mais alto padrão e rigor das atividades desenvolvidas na Estação Meteorológica do IAG/USP em boa parte das últimas décadas.

Portanto, o bom funcionamento diário da Estação Meteorológica é fruto do trabalho de profissionais qualificados e dedicados, cuja contribuição pessoal à riqueza do acervo é incontestável. Espera-se que este boletim seja um indicador do esforço desenvolvido ao longo destas muitas décadas de serviço.

São Paulo, fevereiro de 2008.

Augusto José Pereira Filho
Chefe da Seção Técnica de Serviços Meteorológicos

SUMÁRIO

Instrumentos e Procedimento	7
Umidade do Ar (II)	9
Irradiação Solar Global Diária	11
Insolação Relativa Diária	13
Acervo de Dados	14
Resumo – Ano de 2007	16
Referências Bibliográficas	17
Tabelas e Figuras	18

INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

As técnicas atualmente adotadas em nossa Estação Meteorológica são descritas abaixo, indicando-se a época de sua implantação. Informações sobre a instrumentação empregada e sobre os procedimentos de observação e de interpretação de dados podem ser obtidos em publicações da Organização Meteorológica Mundial (WMO, 1994; WMO, 1996). Detalhes sobre o início de nossas atividades e sobre os procedimentos empregados até inícios dos anos 1960 podem ser encontrados numa publicação de nosso Instituto (dos Santos, 1964). Informações adicionais às abaixo descritas foram apresentadas no primeiro volume deste boletim.

1. Visibilidade Horizontal

- Desde janeiro de 1958, a visibilidade horizontal é estimada a partir do reconhecimento de referências visuais situadas a distâncias conhecidas no quadrante norte, cujo alcance visual no horizonte é significativamente maior que o correspondente aos demais quadrantes. Estas observações são efetuadas a partir de um ponto no terraço da Estação Meteorológica, a cada hora entre 07h e 24h.

2. Nebulosidade

- Desde janeiro de 1950, a identificação do gênero (tipo) e a avaliação da quantidade (em décimos de céu coberto) de nuvens baixas, médias e altas são efetuadas em quatro quadrantes (norte, leste, sul e oeste, definidos pelos pontos colaterais), com base no reconhecimento de padrões visuais. Estas observações são efetuadas a partir de quatro pontos no terraço da Estação Meteorológica, a cada hora entre 07h e 24h.

3. Vento Horizontal

- Desde julho de 1957, um anemógrafo tipo universal (Fuess, modelo 82b, No. A-9506) instalado na torre da Estação é empregado para: (a) observação da direção predominante e da velocidade instantânea, a cada hora entre 07h e 24h; e (b) *a posteriori*, obtenção da direção predominante e da velocidade média entre cada hora inteira, e da rajada máxima diária. A velocidade média entre cada hora inteira é deduzida a partir do registro da linha “caminho percorrido” associada ao deslocamento de uma parcela de ar imaginária.

4. Pressão Atmosférica

- Desde julho de 1957, um barômetro de mercúrio de cuba fixa tipo Kew (Fuess, modelo 11a, No.1010) instalado numa das salas do terraço da Estação (“sala do observador”) é empregado para observação da pressão atmosférica à altitude de 799,2 metros, a cada hora entre 07h e 24h. Registros de pressão atmosférica também são disponíveis, no mesmo local e desde abril de 1962, a partir de um microbarógrafo dotado de 15 cápsulas aneróides (Fuess, modelo 78m, No. C-2843), com rotação diária. Estes registros permitem a estimativa de valores horários de pressão atmosférica entre 01h e 06h. Encontra-se instalado nesta mesma sala, desde julho de 1957, um barógrafo dotado de 6 cápsulas aneróides (Lambrecht, modelo L-296, No. 55036), com rotação semanal. Registros deste último tipo são empregados na análise de variações de pressão atmosférica ao longo de períodos de vários dias.

5. Temperatura do Ar

- Desde julho de 1968, observações horárias da temperatura do ar são efetuadas entre 07h e 24h com a leitura do capilar de mercúrio que constitui o bulbo seco de um psicrômetro de aspiração tipo Assmann com motor elétrico (Fuess, modelo 32e, No. D-3727). Registros de temperatura do ar são disponíveis desde junho de 1979 a partir de um termógrafo de anel bimetálico (Fuess, modelo 79, No. F-2243), com rotação diária. Estes registros permitem a estimativa de valores horários entre 01h e 06h. Valores extremos de temperatura do ar são obtidos a partir de observações efetuadas com um termômetro de máxima com capilar de mercúrio (Fuess) e de um termômetro de mínima com capilar de álcool (Fuess). Estas observações são efetuadas às 07h, 14h, 21h e 24h; no caso do termômetro de máxima, também às 15h. Todos estes instrumentos encontram-se instalados no abrigo principal do cercado meteorológico.

6. Umidade do Ar

- Desde julho de 1968, avaliações horárias de diversas variáveis relacionadas à presença de vapor d'água são obtidas entre 07h e 24h a partir da leitura dos capilares de mercúrio que constituem os bulbos seco e úmido de um psicrômetro de aspiração tipo Assmann com motor elétrico (Fuess, modelo 32e, No. D-3727). O procedimento de análise destas leituras foi modificado em 2000 (ver **UMIDADE DO AR – II**). Registros de umidade relativa do ar são disponíveis desde julho de 1975 a partir de um higrógrafo dotado de harpa de fio de cabelo (Fuess, modelo 77g, No. 2243), com rotação diária. Estes registros permitem a estimativa de valores horários de umidade relativa do ar entre 01h e 06h. Ambos os instrumentos encontram-se instalados no abrigo principal do cercado meteorológico.

7. Temperatura do Solo

- Desde julho de 1957, observações horárias da temperatura do solo às profundidades de 5cm, 10cm, 20cm, 30cm e 40cm são efetuadas entre 07h e 24h com a leitura dos capilares de mercúrio de uma série de geotermômetros (Fuess, modelos 49a/49b). Em janeiro de 1962 foi instalado um termômetro de mercúrio em contato com o nível da superfície (Fuess, modelo 52a). Registros de temperatura às profundidades de 5cm e 10cm são disponíveis desde janeiro de 1963 a partir de dois geotermógrafos com tubo capilar de mercúrio (Lambrecht, modelo L-256, Nos. 55014 e 55015), com rotação semanal. Estes registros permitem a estimativa de valores horários entre 01h e 06h. Os elementos sensíveis de todos estes instrumentos encontram-se instalados numa parcela de solo nu, sem vegetação, no cercado meteorológico.

8. Evaporação

- Desde julho de 1957, totais horários de evaporação entre 07h e 24h são deduzidos a partir da leitura da coluna de água de dois evaporímetros tipo Piché, ambos instalados no cercado meteorológico (um no interior do abrigo principal, o outro ao ar livre nas proximidades do pluviógrafo). A diferença entre as leituras efetuadas às 07h e às 24h (na véspera) permite a dedução do total de evaporação durante este período.

9. Precipitação

- Desde julho de 1957, um pluviógrafo de Hellmann (Lambrecht, modelo L-1507, No. 54085) instalado no cercado meteorológico é empregado, *a posteriori*: (a) na avaliação de totais horários de precipitação entre cada hora inteira, e (b) na estimativa de valores de intensidade de precipitação. Três pluviômetros encontram-se instalados à sua proximidade, sendo um do tipo “Ville de Paris” e dois do tipo “Paulista”; um destes últimos pertence ao Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) do Estado de São Paulo, estando registrado sob o número E-3/35. A diferença entre as leituras efetuadas às 07h, 14h, 21h e 24h com estes pluviômetros permite a dedução do total de precipitação em cada período.

10. Irradiação Solar Global

- Desde janeiro de 1961, a irradiância solar global diária é obtida a partir dos registros obtidos com um actinógrafo bimetálico (Fuess, modelo 58d, No. C-9869) instalado no alto da torre da Estação. Os registros são analisados em termos do valor assumido pela área compreendida entre a linha de registro e a linha obtida por interpolação linear entre os valores mínimos de registro durante as noites anterior e posterior ao período diurno de interesse. O valor desta área é obtido mediante planimetria mecânica, efetuada diversas vezes e por técnicos diferentes. O procedimento empregado para conversão desta área em quantidade de energia radiante à proximidade do solo foi modificado em 1998 (ver **IRRADIAÇÃO SOLAR GLOBAL DIÁRIA**).

11. Duração do Brilho Solar

- Desde julho de 1957, totais horários de duração do brilho solar são deduzidos a partir da análise de registros obtidos com um heliógrafo Campbell-Stokes (Lambrecht, modelo L-1603, No. 54003) instalado no alto da torre da Estação. O procedimento para avaliação da insolação relativa diária a partir dos totais de duração do brilho solar foi modificado em 1998 (ver **INSOLAÇÃO RELATIVA DIÁRIA**).

UMIDADE DO AR (II)

O procedimento de avaliação de diversas variáveis relacionadas à presença de vapor d'água na atmosfera (temperatura de ponto de orvalho, pressão parcial, umidade relativa e umidade específica) foi modificado em 2000, seguindo o material apresentado no Anexo 4.B da Sexta Edição do *Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation*, preparado sob os auspícios da Organização Meteorológica Mundial (WMO, 1996, p.I.4-25). O procedimento atual pode ser descrito como se segue.

A realização de leituras com o barômetro de mercúrio e o psicrômetro entre 07h e 24h leva à obtenção de valores simultâneos para a pressão atmosférica P (hPa) e para as temperaturas (do ar) de bulbo seco t e de bulbo úmido tw (°C). A pressão parcial de saturação do vapor d'água à temperatura de bulbo úmido, $ew'(P,tw)$, é obtida aplicando-se a seguinte fórmula:

$$ew'(P,tw) = f(P) \cdot ew(tw) \quad \text{(hPa)},$$

sendo $ew(tw)$ a pressão parcial de saturação do vapor d'água à temperatura de bulbo úmido em relação à uma superfície plana de água pura:

$$ew(tw) = 6,112 \cdot \exp[17,62 \cdot tw / (243,12 + tw)] \quad \text{(hPa)},$$

e $f(P)$ uma função do valor assumido pela pressão atmosférica:

$$f(P) = 1,0016 + 0,00000315 \cdot P - 0,074 / P \quad \text{(adim.)}.$$

A fórmula psicrométrica para o psicrômetro de aspiração tipo Assmann (neste caso, para temperaturas entre -45 e +60°C) leva à obtenção da pressão parcial do vapor d'água, e' :

$$e' = ew'(P,tw) - 0,000653 \cdot (1 + 0,000944 \cdot tw) \cdot P \cdot (t - tw) \quad \text{(hPa)},$$

enquanto que a umidade relativa do ar, U , é dada por:

$$U = 100 \cdot e' / ew'(P,t) \quad \text{(\%)},$$

sendo $ew'(P,t)$ a pressão parcial de saturação do vapor d'água à temperatura de bulbo seco:

$$ew'(P,t) = f(P) \cdot ew(t) \quad \text{(hPa)}$$

$$ew(t) = 6,112 \cdot \exp[17,62 \cdot t / (243,12 + t)] \quad \text{(hPa)}.$$

A temperatura de ponto de orvalho td é obtida empregando-se a função inversa da expressão analítica que a associa à pressão parcial do vapor d'água:

$$e' = 6,112 \cdot \exp[17,62 \cdot td / (243,12 + td)] \quad \text{(hPa)},$$

ou seja,

$$td = \frac{243,12 \cdot \ln (e' / (6,112 \cdot f(P)))}{17,62 - \ln (e' / 6,112 \cdot f(P))} \quad \text{(°C)}.$$

Por fim, a umidade específica, q , ou o quociente entre os valores assumidos pela massa de vapor d'água e pela massa total de ar úmido num mesmo volume, é obtida a partir da pressão parcial do vapor d'água e da pressão atmosférica:

$$q = 1000 \cdot \frac{(Mv / Md) \cdot (e' / P)}{1 - (1 - Mv / Md) \cdot (e' / P)} \quad (\text{g/kg}),$$

sendo Mv e Md os valores assumidos pelo peso molecular da água (18,015 g) e ao ar seco (28,97 g).

Por outro lado, a operação contínua do microbarógrafo, do termógrafo e do higrógrafo leva à obtenção de valores simultâneos para a pressão atmosférica P (hPa), a temperatura do ar t (°C) e a umidade relativa do ar U (%). A disponibilidade destes registros é de particular interesse entre 00h e 07h, período ao longo do qual não são efetuadas leituras diretas com o barômetro de mercúrio e o psicrômetro. A comparação destes registros com as respectivas avaliações de pressão atmosférica, de temperatura do ar e de umidade relativa do ar às 00h e às 07h permite a redução de erros sistemáticos inerentes à operação daqueles três instrumentos ao longo da madrugada. Entre 01h e 06h, a pressão parcial do vapor d'água é dada por

$$e' = (U / 100) \cdot ew'(P,t) \quad (\text{hPa}),$$

sendo $ew'(P,t)$ a pressão parcial de saturação do vapor d'água à temperatura do ar. A disponibilidade de avaliações de e' permite a obtenção dos valores assumidos pela temperatura de ponto de orvalho e pela umidade específica do ar, mediante as mesmas expressões aplicadas entre 07h e 24h.

Todas estas etapas são seguidas desde 1° de agosto de 2000 na análise em “tempo real” das leituras dos bulbos do psicrômetro (para efeito de atendimento a consultas formuladas via telefone) assim como na organização dos dados atuais e passados nos arquivos “folha” (ver **ACERVO DE DADOS**).

IRRADIAÇÃO SOLAR GLOBAL DIÁRIA

A quantidade de energia radiante que atinge uma superfície plana, por unidades de área e de tempo é denominada irradiância, sendo expressa em W/m^2 no Sistema Internacional de unidades. A integração de irradiâncias sobre um determinado período de tempo é denominada irradiação. A irradiância solar global compreende quantidades de energia radiante provenientes do disco solar aparente bem como de todo o céu situado acima da superfície horizontal de interesse. A irradiação solar global diária envolve a integração, ao longo de todo o período diurno, de valores instantâneos da irradiância solar global. O procedimento de avaliação da irradiação solar global diária incidente à proximidade do solo a partir de registros obtidos com o actinógrafo Fuess 58d foi modificado em 1998, no intuito de se eliminar erros sistemáticos. O procedimento atual é descrito a seguir.

A irradiação solar global diária Q resulta do produto de três quantidades,

$$Q = k \cdot A \cdot f \quad (J/m^2),$$

sendo k um fator de calibração, A a área compreendida entre a linha de registro e a linha obtida por interpolação linear entre os valores mínimos de registro durante as noites anterior e posterior, e f um fator de correção sazonal. O fator k é numericamente igual à irradiação solar global diária por unidade de área integrada entre aquelas linhas e, no procedimento atual, vale

$$k = 1,022 \cdot 14,25$$

sendo $1,022$ um fator adimensional de conversão entre duas escalas radiométricas, a *World Radiometric Reference Scale* (Fröhlich, 1991) atualmente em vigor e a *International Pyrheliometric Scale* (Thekaekara, 1976) à qual o instrumento foi originalmente calibrado em 1960, e $14,25$ o fator de calibração fornecido pelo fabricante, em cal/cm^2 de energia radiante por centímetro quadrado de área integrada. Este fator k é posteriormente modificado, convertendo-se cal/cm^2 em J/m^2 . O fator f na expressão da irradiação solar global diária Q corresponde a uma correção sazonal proposta pelo fabricante do instrumento, que apresenta a seguinte aproximação:

$$f = 0,734 + 0,00641 \cdot ho - 0,000033 \cdot ho \cdot ho \quad (\text{adim.}),$$

sendo ho a elevação solar no instante da passagem meridiana (meio-dia solar), dada por:

$$ho = \text{asin} (\sin \varphi \cdot \sin \delta + \cos \varphi \cdot \cos \delta) \cdot 180^\circ / \pi \quad (\text{graus}),$$

sendo φ a latitude do ponto de observação e δ um valor típico assumido pela declinação solar para a data de interesse. Avaliações da irradiação solar global diária são posteriormente submetidas a duas interpretações. A primeira delas procura referir tais avaliações àquelas que seriam efetuadas por um instrumento sensível a uma região mais larga do espectro solar, mais explicitamente por um piranômetro dotado de cúpulas Schott WG295. Valores desta “estimativa piranômetro” Q' são obtidas aplicando-se a seguinte relação:

$$Q' = 7,86 + 1,25 \cdot Q \quad (J/m^2),$$

derivada a partir de observações simultâneas efetuadas entre julho e dezembro de 1976 com o actinógrafo Fuess 58d em uso e um piranômetro espectral Eppley, ambos calibrados em relação à *International Pyrheliometric Scale*. A segunda interpretação efetuada para avaliações de Q ocorre em termos da transmissão global diária da atmosfera, ou seja do quociente entre a irradiação solar global diária observada à proximidade do solo e aquela que seria observada se o instrumento estivesse instalado acima da atmosfera terrestre. Esta última quantidade pode ser expressa como (Paltridge & Platt, 1976, pp. 66-67):

$$Q_o = (1/d)^2 \cdot E_o \cdot (2 \cdot H \cdot \sin \varphi \cdot \sin \delta + 2 \cdot \cos \varphi \cdot \cos \delta \cdot \sin H) \cdot 86400^s / 360^\circ \quad (J/m^2),$$

INSOLAÇÃO RELATIVA DIÁRIA

Denominamos insolação diária (ou duração diária do brilho solar) o número de horas entre o nascer e o ocaso do disco solar aparente ao longo das quais a irradiância solar foi capaz de promover a queima da fita de papel concebida para o heliógrafo. A insolação relativa diária constitui o quociente entre a insolação diária e seu respectivo limite teórico, avaliado a partir de informações relativas à posição do disco solar aparente e à localização geográfica do ponto de observação.

O procedimento de avaliação deste limite foi modificado em 1998, no intuito de se eliminar erros sistemáticos. Os efeitos da refração atmosférica foram desprezados, e a duração teórica do brilho solar N (em horas) passou a ser avaliada como:

$$N = 2 \cdot \text{acos}(-\tan \varphi \cdot \tan \delta) \cdot 12^h / \pi ,$$

sendo φ a latitude do ponto de observação e δ um valor típico assumido pela declinação solar para a data de interesse, obtido mediante uma aproximação polinomial de uso freqüente na comunidade meteorológica (ver **IRRADIAÇÃO SOLAR GLOBAL DIÁRIA**).

O procedimento descrito acima foi introduzido paulatinamente ao longo do ano de 1998, sendo desde então seguido na organização de dados atuais e passados nos arquivos “solar” (ver **ACERVO DE DADOS**).

ACERVO DE DADOS

Em 1997 foi iniciado o processo de digitalização de todo o acervo de dados sob a forma de arquivos Microsoft EXCEL (¹). Frações importantes deste acervo foram sujeitas no passado a processos similares mas envolvendo formas de arquivamento que caíram em desuso, ainda numa época anterior ao surgimento das facilidades oferecidas pelos meios atuais de transferência de informação. A digitalização do acervo teve continuidade durante o ano de 2007; como tem sido feito até aqui, cada etapa (redução, digitação, verificação) envolve a participação de um membro diferente do corpo técnico.

A presente forma de organização se baseia sobre quatro diferentes tipos de arquivos (ver Tabela 1). Todos os dados correspondentes aos anos de 1935-2007 e (até os dias atuais) já se encontram organizados sob tal forma. Os dados coletados no presente são tratados o mais cedo possível, garantindo-se com isto a atualidade do acervo com vistas ao atendimento de consultas formuladas por instituições públicas e privadas. Os dados anteriores a 1º de janeiro de 1993 têm sido paulatinamente tratados, buscando-se a organização de todo o acervo sob uma forma única de arquivamento. Neste processo de digitalização, algumas variáveis têm recebido maior dedicação por parte do corpo técnico da Estação Meteorológica, em função do grau de demanda (ver Tabela 2).

Toda a série histórica de precipitação encontra-se disponível em arquivos “chuva”. Cada arquivo contém 12 páginas mensais contendo, dia a dia, os valores horários de altura (em milímetros de chuva) e de duração (estimativa do período com chuva em minutos). Em cada página mensal (ver Tabela 3) são também indicados os totais diários e mensais, bem como uma comparação entre estes últimos e nossos valores médios sobre o período 1933-2002. Cada arquivo contém ainda uma décima terceira página, que resume os totais diários.

Os arquivos “solar” reúnem informações pertinentes à análise dos registros actinográficos e heliográficos, ou seja sobre a irradiação solar global diária e sobre a insolação relativa diária. A diagramação das páginas mensais (ver Tabela 4) permite a comparação direta entre diversas quantidades, seja decorrentes da análise de registros, seja avaliadas teoricamente para condições ideais. Além destas páginas mensais, os arquivos “solar” contém quatro outras páginas contendo valores diários e respectivos valores mensais (a) da estimativa da irradiação solar global diária que seria medida com um piranômetro instalado à superfície (em MJ/m²), (b) da transmissão global da atmosfera (em %), (c) da duração diária do brilho solar (em horas) e (d) da insolação relativa (em %).

Os arquivos “vento” reúnem diversas informações extraídas do anemograma diário. O grau de detalhamento alcançado pode ser apreciado na diagramação das páginas mensais destes arquivos (ver Tabela 5). Nestas páginas são apresentadas as seguintes informações relativas ao vento horizontal:

- dia a dia, entre cada hora inteira – direção predominante e velocidade média (em quilômetros percorridos numa hora por uma parcela de ar imaginária);
- dia a dia – direção predominante diária, ou seja aquela que se mostrou a mais freqüente ao longo do dia, prevalecendo aquela com maior velocidade média em caso de empate;
- dia a dia – velocidade média diária, reunindo-se todas as direções;
- dia a dia – máximo valor diário da velocidade média horária, reunindo-se todas as direções;
- dia a dia – velocidade instantânea (em metros por segundo) associada à rajada máxima diária, e respectiva direção;
- para o mês – direção predominante, ou seja aquela que se mostrou a mais freqüente ao longo do mês, prevalecendo aquela com maior velocidade média em caso de empate;
- para o mês – velocidade média mensal, reunindo-se todas as direções;
- para o mês – máximo valor mensal da velocidade média horária, reunindo-se todas as direções;
- para o mês – velocidade instantânea associada à rajada máxima mensal, e respectiva direção.

¹ A menção de marcas e produtos é aqui efetuada unicamente para comodidade do leitor, e não deve ser encarada como forma de publicidade. Outras planilhas eletrônicas poderiam, em princípio, ter sido escolhidas de forma a atender nossos objetivos de portabilidade e de facilidade no atendimento a usuários.

Os arquivos “folha” reúnem informações sobre todas as variáveis que não estão organizadas nos arquivos “chuva”, “solar” e “vento”, já levando-se em conta as modificações efetuadas em 2000 no procedimento de análise das leituras do psicrômetro (ver **UMIDADE DO AR – II**). A diagramação das páginas diárias dos arquivos “folha” foi modificada em 2000, deixando de representar a folha (de papel) empregada na síntese das observações efetuadas pelo corpo técnico. Em sua configuração atual, os arquivos “folha” contém duas páginas dedicadas para cada dia do calendário. A primeira destas duas páginas (ver Tabela 6A) resume todas as informações efetivamente observadas, entre 07h e 24h, mais os totais horários de evaporação. A segunda destas páginas (ver Tabela 6B) contém, além de quase todas as informações apresentadas na página anterior, o cálculo de outras variáveis. Assim, a primeira página trata apenas de observações, enquanto que a segunda reúne todas as informações de interesse sejam elas fruto de observação ou de cálculo. Esta dupla paginação também permite que todo o formulário de cálculo, célula a célula, seja colocado sob uma única senha. Além destas páginas diárias, os arquivos “folha” contém 19 outras páginas, resumindo as seguintes informações:

- dia a dia, hora a hora – pressão atmosférica (à gravidade normal), temperatura do ar, umidade relativa do ar, e umidade específica do ar;
- dia a dia, hora a hora entre 07h e 24h – visibilidade horizontal; tipo de nuvens baixas, médias e altas; quantidade de nuvens baixas, médias e altas; cobertura total de nuvens; temperatura da superfície do solo; e temperatura do solo a 5, 10, 20, 30 e 40 centímetros de profundidade;
- dia a dia – todas as leituras efetuadas com os termômetros de máxima e de mínima (temperatura do ar); todas as leituras efetuadas com os três pluviômetros e com o pluviógrafo (07h, 14h, 21h e 24h); e totais diários de evaporação.

RESUMO – ANO DE 2007

As tabelas a seguir resumem o comportamento de diversas variáveis ao longo do ano de 2007. Tabelas semelhantes poderiam ser preparadas para as demais variáveis. Informações com maior detalhamento (por exemplo, valores horários) podem ser obtidas mediante solicitação.

A Tabela 7 apresenta valores médios diários da pressão atmosférica (sala do observador) obtidos a partir de 24 valores horários. Estes valores horários são deduzidos seja a partir da leitura do barômetro (07h – 24h), seja da redução do registro do microbarógrafo (00h – 07h). Eventuais discrepâncias entre os valores provenientes dos dois instrumentos às 00h e às 07h são linearmente distribuídas entre estes dois horários, de forma a estimar valores que seriam obtidos caso houvessem observações diretas do barômetro.

A Tabela 8 apresenta valores médios diários da temperatura do ar (abrigo principal do cercado meteorológico) obtidos a partir de 24 valores horários. Estes valores horários são deduzidos seja a partir da leitura do bulbo seco do psicrômetro (07h – 24h), seja da redução do registro do termógrafo (00h – 07h). Discrepâncias entre os valores provenientes dos dois instrumentos às 00h e às 07h são linearmente distribuídas entre estes dois horários, de forma a estimar valores que seriam obtidos caso houvessem observações diretas do psicrômetro.

As Tabelas 9 e 10 apresentam valores extremos diários da temperatura do ar, obtidos a partir de diversas leituras efetuadas com os termômetros de mínima e de máxima ao longo de cada dia.

A Tabela 11 apresenta valores médios diários da umidade relativa do ar (abrigo principal do cercado meteorológico) obtidos a partir de 24 valores horários. Estes valores horários são deduzidos seja a partir da leitura do psicrômetro (07h – 24h), seja da redução do registro do higrógrafo (00h – 07h). Discrepâncias entre os valores provenientes dos dois instrumentos às 00h e às 07h são linearmente distribuídas entre estes dois horários, de forma a estimar valores que seriam obtidos caso houvessem observações diretas do psicrômetro.

A Tabela 12 apresenta valores mínimos diários da umidade relativa do ar identificados entre os próprios 24 valores horários deduzidos para cada dia que proporcionam os valores médios presentes na tabela anterior.

As Tabelas 13 e 14 apresentam valores diários para a velocidade média e para a direção predominante do vento (alto da torre da Estação), obtidos a partir da redução do registro do anemógrafo. A velocidade média diária consiste no número de “quilômetros percorridos” associados ao movimento de uma parcela de ar imaginária, já reunindo-se todas as direções, dividido por 24. A direção predominante diária é identificada como a mais freqüente entre as 24 direções horárias; caso uma ou mais destas apresentem a mesma freqüência, identifica-se aquela que corresponde ao maior número de “quilômetros percorridos” ao longo do dia.

A Tabela 15 apresenta totais diários de precipitação (cercado meteorológico) obtidos a partir da redução do registro do pluviógrafo. A parte inferior desta tabela compara os resultados correspondentes ao ano de 2007 com os respectivos valores médios sobre o período 1933-2002.

As Figuras 1 e 2 comparam, mês a mês, os valores mínimos e máximos para a temperatura do ar ao longo dos anos de 2006 e 2007 com os respectivos mínimos e máximos absolutos para o período 1933-2007 e apresentam estes mesmos valores extremos e o respectivo ano de ocorrência. A Figura 3 compara, mês a mês, os valores médios para a temperatura do ar ao longo dos anos de 2006 e 2007 com as respectivas médias para o período (1933-2002). A Figura 4 compara, mês a mês, o número de dias de ocorrência de nevoeiro ao longo dos anos de 2006 e 2007 com os respectivos valores médios para o período 1933-2002. A Figura 5 compara, mês a mês, os totais mensais de precipitação ao longo de 2006 e 2007 com os respectivos valores médios para o período 1933-2002. Estes valores médios são comparados, na Figura 6 com os respectivos máximos absolutos observados no mesmo período para os totais mensais de precipitação. A Figura 7 mostra os valores mínimos absolutos para a precipitação mensal e ano de sua ocorrência. A Figura 8 relembra, mês a mês, os valores máximos do total diário de precipitação para o período 1933-2007 e o respectivo ano de ocorrência. A Figura 9 mostra os valores totais mensais de eletrometeoros do ano de 2006-2007 e os respectivos valores médios para o período 1950-1999. A Figura 10 mostra os valores máximos absolutos mensais de eletrometeoros e ano de sua ocorrência 1950-2007 e a Figura 11 mostra os valores totais mensais para irradiação em 2006 e 2007, com os respectivos valores médios para o período 1974-2003. A gradativa digitação do acervo de dados permitirá no futuro próximo a elaboração de outros diagramas sobre o comportamento destas e de outras variáveis atmosféricas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Davies, R. – 1982 – “Documentation of the Solar Radiation Parameterization in the GLAS Climate Model”. NASA Tech. Memo. No.83961, 57pp., Goddard Space Flight Center, Greenbelt.
- Fröhlich, C. – 1991 – History of solar radiometry and the World Radiometric Reference. *Metrologia*, 28: 111-115.
- Kiehl, J.T., J.J. Hack, G.B. Bonan, B.A. Boville, B.P. Briegleb, D.L. Williamson & P.J. Rasch – 1996 – “Description of the NCAR Community Climate Model (CCM3)”. Publ. NCAR/TN-420+STR, 152pp., National Center for Atmospheric Research, Boulder.
- Mecherikunnel, A.T. – 1996 – Solar total irradiance observations from spacecraft: 1992-1993. *Journal of Geophysical Research*, 101(A8): 17073-17079.
- Paltridge, G.W. & Platt, C.M.R. – 1976 – “Radiative Processes in Meteorology and Climatology”. Elsevier.
- Marques dos Santos, P. – 1964 – “O Serviço Meteorológico do Instituto Astronômico e Geofísico da Universidade de São Paulo”. IAG-USP, São Paulo (re-impreso em 1998).
- Thekaekara, M.P. – 1976 – Solar radiation measurement: techniques and instrumentation. *Solar Energy*, 18: 309-325.
- WMO – 1994 – “Guide to Hydrological Practices (4th Edition)”. Geneva, World Meteorological Organization, publicação WMO No. 168.
- WMO – 1996 – “Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation (6th Edition)”. Geneva, World Meteorological Organization, publicação WMO No. 8.

TABELAS E FIGURAS

Tabela 1. Arquivos utilizados na organização do acervo de dados.

Arquivos	Principais variáveis
“chuva”, anual	<ul style="list-style-type: none"> • totais horários de precipitação
“folha”, mensal	<ul style="list-style-type: none"> • valores horários de pressão atmosférica, temperatura do ar e umidade do ar • valores horários (entre 07h e 24h) de visibilidade horizontal; tipo quantidade de nuvens baixas, médias e altas; direção predominante e velocidade média do vento horizontal; temperatura do solo; e evaporação • totais de precipitação e valores extremos de temperatura do ar correspondentes a diversos períodos do dia
“solar” (de radiação <u>solar</u>), anual	<ul style="list-style-type: none"> • totais diários de irradiação solar global, seus respectivos valores que seriam observados por um piranômetro, e estimativas da transmissão global da atmosfera • totais horários de duração do brilho solar, e estimativas da insolação relativa diária
“vento”, mensal	<ul style="list-style-type: none"> • direção predominante e velocidade média do vento entre cada hora inteira • rajada máxima diária (direção e velocidade)

Tabela 2. Situação em que se encontra a digitalização do acervo de dados, e respectivos arquivos.

Variáveis	Período de observação	Registros já analisados	Período já digitalizado (tipo de arquivo)
visibilidade horizontal	07/1958 – hoje		01/1958 – ontem (folha)
Nebulosidade	01/1933 – hoje		01/1957 – ontem (folha)
vento horizontal	01/1933 – hoje	01/1935 / 12/2007	01/1935 – 12/2007 (vento), 01/1950 – ontem (folha)
pressão atmosférica	01/1933 – hoje	01/1936 – 12/2007	01/1936– ontem (folha)
temperatura do ar	01/1933 – hoje	01/1936 – 12/2007	01/1934 – 12/1935, 01/1936– ontem (folha)
umidade do ar	01/1933 – hoje	01/1936 – 12/2007	01/1936 – ontem (folha)
temperatura do solo	07/1957 – hoje		01/1957 – ontem (folha)
Evaporação	01/1933 – hoje		01/1950 – ontem (folha)
Precipitação	01/1933 – hoje	01/1933 – 12/2007	01/1933 – 12/2007 (chuva), 01/1950 – ontem (folha)
irradiação solar global	01/1961 – hoje	01/1968 – 12/2007	01/1968 – 12/2007 (solar)
duração do brilho solar	01/1933 – hoje	01/1933 – 12/2007	01/1933 – 12/2007 (solar)

31 DE DEZEMBRO DE 2007

INSTITUTO DE ASTRONOMIA, GEOFÍSICA E CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
OBSERVAÇÕES METEOROLÓGICAS DE SUPERFÍCIE
(Latitude = 23.65 Sul, Longitude = 46.62 Oeste, Altitude = 800 metros)

HORA	VIS.	NUVENS						VENTO		PRESSÃO		TEMP. DO AR		TEMPERATURA DO SOLO					EVAPORAÇÃO			TEMP. DO AR		HORA		
		BAIXAS		MÉDIAS		ALTAS		Dir.	Veloc. (m/s)	Temp. Baróm.	Leitura Baróm.	Bulbo Seco	Bulbo Úmido	SUP. (°C)	5cm (°C)	10cm (°C)	20cm (°C)	30cm (°C)	40cm (°C)	Piché Abrigo (mm)	Piché Ar Livre (mm)	Máxima (°C)	Mínima (°C)			
		Tipo	Qut.	Tipo	Qut.	Tipo	Qut.			(°C)	(mmHg)	(°C)	(°C)													
24									28,5	696,4	21,4	19,6								25,60		21,30				
7	6			Ac	6	Ci	2	C	0	28,7	697	22,7	21,2	24	24	24,8	26,3	26,8	26,6	25,8	25,80	21,5	21,50	22,7	19,6	7
8	6					Ci	5	C	0	29,4	697,2	25,8	21,3	27,9	25,6	25,2	26,2	26,7	26,6	25,9	25,90	21,7	21,70			8
9	6					Ci	4	C	0	30	697,4	29,3	21,7	32	28,5	26	26,1	26,6	26,6	26,1	26,10	22,3	22,30			9
10	7					Ci	7	C	0	30	697,6	31,1	21,8	36	31,8	27,4	26,2	26,6	26,5	26,4	26,40	23	23,00			10
11	7	Cu	5			Ci	1	C	0	30,3	697,5	31,7	20,8	39,7	35,4	29,4	26,4	26,5	26,4	26,8	26,80	23,8	23,80			11
12	7	Cu/Fc	4			Ci	1	C	0	30,4	697	32,4	20,1	41,8	36,8	31,2	27	26,6	26,4	27,2	27,20	24,65	24,65			12
13	7	Cu/Sc	7					C	0	31	696,5	32,4	20,4	38,2	36,5	32,4	27,6	26,4	26,3	27,55	27,55	25,5	25,50			13
14	7	Cu/Sc	8					C	0	30,7	695,9	31,3	23,9	36,2	35,8	32,9	28,2	26,6	26,3	27,9	27,90	26,2	26,20	33,2	21,4	14
15	6	Cu/Sc	10					S	4	30,1	695,8	28,3	23,6	33,5	34,2	32,6	28,6	26,8	26,3	28,1	28,10	26,6	26,60	31,9		15
16	6	Cu/Sc	4	As	6			SSE	2	29,8	695,5	27,5	24	33	32,9	32	29	27	26,4	28,3	28,30	26,9	26,90			16
17	6	Sc/Cu	10					SSE	5	29,3	695,8	25,6	23,2	30,5	32,2	31,6	29,1	27,3	26,4	28,4	28,40	27,2	27,20			17
18	6	Sc/St	10					SSE	3	28,7	696,2	24,2	22,2	28,7	30,6	31	29,1	27,4	26,5	28,5	28,50	27,4	27,40			18
19	6	St	10					SSE	1	28,1	696,8	23,4	21,6	27	29,5	30,2	29	27,5	26,6	28,6	28,60	27,5	27,50			19
20	6	St	10					C	0	28,2	697,1	23,4	21,4	27	28,6	29,5	28,8	27,6	26,7	28,7	28,70	27,6	27,60			20
21	6	St	8					C	0	27,8	697,3	23	20,8	27	27,8	28,9	28,6	27,5	26,7	28,8	28,80	27,7	27,70	31,9	22,6	21
22	6	St	10					C	0	27,1	697,7	22,6	20,7	25	27,2	28,4	28,5	27,5	26,8	28,9	2,20	27,75	1,40			22
23	6	St	8					C	0	26,7	698	22,1	20,4	24	26,6	27,8	28,4	27,5	26,8	2,2	2,20	1,4	1,40			23
24	6	St	4					C	0	27,3	697,4	21,4	20	23,5	25,8	27,5	28	27,5	26,8	2,2	2,20	1,4	1,40	23,1	21,2	24

FENÔMENOS DIVERSOS		PRECIPITAÇÃO				
			07h	14h	21h	24h
	22H PICHE ABRIGO CHEIO COM 2,20					
	22H PICHE AR LIVRE CHEIO COM 1,40	Paulista 1	0,0	0,0	0,0	0,0
		Ville de Paris	0,0	0,0	0,0	0,0
		Paulista 2	0,0	0,0	0,0	0,0
		Pluviógrafo	0,0	0,0	0,0	0,0

HORA	REGISTRADORES		
	termógr. (°C)	higrógr. (%)	μ-βap ίγρ. (mmHg)
0	20,0	84	692,8
1	19,4	84	692,3
2	19,0	84	692,0
3	18,9	86	691,8
4	18,3	86	691,7
5	18,2	88	692,0
6	18,2	88	692,4
7	19,8	84	692,8

Tabela 6B. Página "dia 31(b)" correspondente ao mês de Dezembro de 2007.

31 DE DEZEMBRO DE 2007

INSTITUTO DE ASTRONOMIA, GEOFÍSICA E CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
OBSERVAÇÕES METEOROLÓGICAS DE SUPERFÍCIE
(Latitude = 23.65 Sul, Longitude = 46.62 Oeste, Altitude = 800 metros)

HOR.	VIS.	NUVENS						VENTO		PRESSÃO ATMOSFÉRICA				TEMPERATURA DO AR		UMIDADE DO AR					EVAPORAÇÃO			TEMP. DO AR					
		BAIXAS		MÉDIAS		ALTAS		Total Déc.	Direção	Veloc. da Rajada (m/s)	Temperatura do Barômetro (°C)	Leitura do Barômetro (mmHg)	à Temperatura de 0°C (mmHg)	à Gravidade Normal (p, hPa)	Bulbo Seco (t, °C)	Bulbo Úmido (tw, °C)	Fator de Correção (p) (adim.)	Pressões Parciais do Vapor			Ponto de Orvalho (td) (°C)	Umidade Relativa (%)	Umidade Específica (g/kg)	Piché		Máx. (C)	Mín. (C)		
		Tipo	Qut.	Tipo	Qut.	Tipo	Qut.											ew(p,t) (hPa)	ew(p,tw) (hPa)	ew(p,td) (hPa)				Piché Abrigo (mm)	Piché Ar Livre (mm)				
0									28,5	696,4	693,2	922,4	21,4	19,6	1,0044	25,5	22,9	21,8	18,8	85	14,8								
1															1,0044	24,9		21,2	18,4	85	14,4								
2															1,0044	24,6		21,2	18,4	86	14,4								
3															1,0044	24,8		21,8	18,8	88	14,8								
4															1,0044	24,3		21,6	18,7	89	14,7								
5															1,0044	24,5		22,3	19,2	91	15,2								
6															1,0044	24,8		22,8	19,6	92	15,5								
7	6			Ac	6	Ci	2	8	C	0	28,7	697,0	693,7	923,2	22,7	21,2	1,0044	27,6	25,2	24,3	20,6	88	16,5	25,80	25,80	21,50	21,50	22,7	19,6
8	6					Ci	5	5	C	0	29,4	697,2	693,9	923,3	25,8	21,3	1,0044	33,3	25,4	22,6	19,4	68	15,4	25,90	25,90	21,70	21,70		
9	6					Ci	4	4	C	0	30,0	697,4	694,0	923,5	29,3	21,7	1,0044	40,8	26,0	21,3	18,5	52	14,5	26,10	26,10	22,30	22,30		
10	7					Ci	7	7	C	0	30,1	697,6	694,2	923,8	31,1	21,8	1,0044	45,3	26,2	20,4	17,8	45	13,9	26,40	26,40	23,00	23,00		
11	7	Cu	5			Ci	1	6	C	0	30,3	697,5	694,1	923,6	31,7	20,8	1,0044	46,9	24,6	17,9	15,7	38	12,1	26,80	26,80	23,80	23,80		
12	7	Cu/Fc	4			Ci	1	5	C	0	30,4	697,0	693,5	922,9	32,4	20,1	1,0044	48,8	23,6	16,0	14,0	33	10,9	27,20	27,20	24,65	24,65		
13	7	Cu/Sc	7					7	C	0	30,6	696,5	693,0	922,2	32,4	20,4	1,0044	48,8	24,0	16,6	14,6	34	11,3	27,55	27,55	25,50	25,50		
14	7	Cu/Sc	8					8	C	0	30,7	695,9	692,4	921,4	31,3	23,9	1,0044	45,8	29,7	25,2	21,2	55	17,2	27,90	27,90	26,20	26,20	33,2	21,4
15	6	Cu/Sc	10					10	S	4	30,1	695,8	692,4	921,4	28,3	23,6	1,0044	38,5	29,2	26,3	21,9	68	17,9	28,10	28,10	26,80	26,80	31,9	
16	6	Cu/Sc	4	As	6			10	SSE	2	29,8	695,5	692,1	921,0	27,5	24,0	1,0044	36,8	29,9	27,7	22,8	75	18,9	28,30	28,30	26,90	26,90		
17	6	Sc/Cu	10					10	SSE	5	29,3	695,8	692,5	921,5	25,6	23,2	1,0044	32,9	28,5	27,0	22,3	82	18,4	28,40	28,40	27,20	27,20		
18	6	Sc/St	10					10	SSE	3	28,7	696,2	692,9	922,1	24,2	22,2	1,0044	30,3	26,8	25,6	21,4	85	17,4	28,50	28,50	27,40	27,40		
19	6	St	10					10	SSE	1	28,1	696,8	693,6	923,0	23,4	21,6	1,0044	28,8	25,9	24,7	20,9	86	16,8	28,60	28,60	27,50	27,50		
20	6	St	10					10	C	0	28,2	697,1	693,9	923,4	23,4	21,4	1,0044	28,8	25,5	24,3	20,6	84	16,5	28,70	28,70	27,60	27,60		
21	6	St	8					8	C	0	27,8	697,3	694,1	923,7	23,0	20,8	1,0044	28,1	24,6	23,3	19,9	83	15,8	28,80	28,80	27,70	27,70	31,9	22,6
22	6	St	10					10	C	0	27,1	697,7	694,6	924,3	22,6	20,7	1,0044	27,5	24,5	23,3	19,9	85	15,8	28,90	2,20	27,75	1,40		
23	6	St	8					8	C	0	26,7	698,0	695,0	924,8	22,1	20,4	1,0044	26,7	24,0	23,0	19,7	86	15,6	2,20	2,20	1,40	1,40		
24	6	St	4					4	C	0	27,3	697,4	694,3	923,9	21,4	20,0	1,0044	25,5	23,4	22,6	19,4	88	15,3	2,20	2,20	1,40	1,40	23,1	21,2

HORA	DESVIOS ENTRE OBSERVAÇÕES DIRETAS E REGISTRADORES		
	Leitura Barômetro corrigida a 0°C (mmHg)	Bulbo Seco (°C)	Umidade Relativa (%)
0	0,365	1,400	1,000
1	0,447	1,614	1,429
2	0,529	1,829	1,857
3	0,611	2,043	2,286
4	0,693	2,257	2,714
5	0,775	2,471	3,143
6	0,857	2,686	3,571
7	0,939	2,900	4,000

INSTITUTO DE ASTRONOMIA, GEOFÍSICA E CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

MÉDIAS DIÁRIAS DE PRESSÃO ATMOSFÉRICA (hPa=mb) - 2007

DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	MÉDIAS
MÊS																															MENSAIS	
JAN.	924,2	924,9	923,1	920,7	919,7	920,9	924,2	924,7	923,9	923,2	922,0	918,2	917,8	919,9	922,9	925,7	923,1	920,8	922,6	923,5	925,4	926,2	924,9	924,1	923,3	923,0	922,2	921,6	921,0	923,4	924,0	922,7
FEV.	923,9	924,1	923,6	923,3	922,3	921,7	922,9	925,3	927,4	926,2	924,1	925,1	923,9	922,7	922,3	921,6	920,7	921,1	922,2	923,4	925,4	928,2	928,7	926,7	925,2	925,1	925,6	925,4				924,2
MAR.	925,0	926,2	927,6	927,7	926,8	927,9	928,3	925,8	923,8	924,1	924,5	925,5	926,2	925,0	923,5	923,5	923,8	921,4	922,2	923,3	923,9	925,3	926,9	927,2	926,8	925,7	926,0	926,5	925,6	924,8	923,8	925,3
ABR.	925,7	925,7	924,4	924,5	926,9	927,7	926,3	923,1	922,4	925,4	927,1	927,7	929,1	929,0	928,9	928,0	927,0	927,5	928,8	928,9	927,3	926,9	926,4	924,8	923,5	921,8	927,4	932,5	929,9	928,2		926,8
MAI.	927,4	926,6	928,6	929,5	927,6	925,2	924,1	924,7	930,5	932,8	931,4	930,7	929,3	926,4	928,0	925,4	926,2	927,0	928,5	928,4	924,8	922,9	921,2	926,8	929,8	927,3	925,0	925,8	926,6	931,5	930,3	927,4
JUN.	925,7	924,4	925,7	928,9	928,8	927,7	927,1	927,9	928,2	928,0	927,8	927,5	926,2	925,9	925,4	928,6	929,1	930,2	931,2	931,2	931,2	928,3	926,2	929,7	933,8	931,8	928,8	928,8	930,9	931,1		928,5
JUL.	933,1	932,7	930,5	930,1	930,0	928,8	926,7	926,9	928,3	926,0	928,9	930,9	928,4	926,3	926,1	927,1	925,4	922,7	926,4	926,9	926,1	921,2	921,7	924,9	923,5	930,8	931,4	934,5	936,6	933,6	929,2	928,2
AGO.	929,0	930,3	930,5	929,3	931,1	929,3	927,3	930,6	930,5	929,7	932,8	933,9	931,9	930,8	931,1	931,3	931,3	929,5	929,8	927,9	931,4	930,4	927,1	925,0	923,3	922,4	924,9	930,0	932,2	933,5	930,7	929,6
SET.	929,8	930,8	931,6	932,2	932,9	932,2	930,7	929,6	929,4	929,3	929,5	929,5	928,1	926,6	925,7	926,1	929,9	927,9	926,1	924,9	927,7	926,5	922,2	926,1	933,0	932,5	929,5	928,9	932,3	932,4		929,1
OUT.	931,7	931,2	929,0	927,0	925,4	924,5	925,6	928,4	927,8	925,3	923,8	920,8	921,7	926,8	927,2	924,2	924,0	925,2	924,8	923,2	923,3	927,3	930,3	929,9	925,9	923,6	922,8	922,6	922,8	922,7	919,9	925,4
NOV.	918,2	919,5	919,5	922,1	925,8	926,0	925,5	922,8	919,0	916,7	920,3	926,4	925,5	923,1	927,0	931,1	929,8	924,9	921,5	924,3	928,6	928,1	924,6	921,0	920,8	921,3	922,3	923,0	923,7	924,4		923,6
DEZ.	924,8	924,8	923,7	922,2	922,5	919,9	920,9	921,2	922,4	923,4	922,8	924,2	925,7	924,0	921,7	921,6	923,9	923,4	920,2	920,5	921,8	923,2	924,4	925,1	924,2	924,6	923,8	923,9	923,5	922,3	922,7	923,0

MÉDIAS DIÁRIAS DE TEMPERATURA DO AR (Celsius) - 2007

DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	MÉDIAS
MÊS																															MENSAIS	
JAN.	21,0	22,0	22,1	22,3	21,8	22,0	23,5	21,3	20,8	21,6	22,9	24,6	20,7	22,2	21,3	20,4	22,3	22,2	24,7	23,2	21,1	19,3	20,0	21,7	22,9	24,0	24,2	24,6	23,8	21,5	21,5	22,2
FEV.	23,0	22,4	22,3	21,8	23,3	24,7	24,8	22,3	24,0	25,3	21,0	19,4	19,4	20,5	21,1	22,5	24,8	23,6	23,6	23,1	23,8	24,1	24,7	25,3	22,5	21,3	21,5	22,2	22,9	24,4	24,3	22,8
MAR.	24,4	24,8	23,7	23,3	23,6	23,5	22,7	23,6	25,2	23,8	23,1	23,3	23,1	21,3	24,1	23,2	20,9	21,5	21,7	21,2	21,1	21,4	22,1	23,1	22,2	22,6	22,9	23,4	22,9	24,4	23,0	21,2
ABR.	23,8	23,7	23,4	23,0	20,3	19,2	20,7	20,1	20,3	20,1	21,5	23,1	21,2	21,4	21,6	21,0	20,8	20,6	21,3	21,4	21,2	21,9	22,4	23,2	24,2	23,3	17,5	16,6	18,5	18,7	21,2	16,9
MAI.	18,6	18,8	19,1	19,0	20,1	20,0	20,0	19,2	12,4	14,2	16,0	18,0	18,3	18,4	17,7	20,0	21,0	19,7	16,5	17,3	20,7	17,4	16,7	11,3	11,2	14,3	15,7	15,5	13,2	10,4	13,2	16,9
JUN.	18,3	16,4	15,5	10,9	12,0	14,0	17,9	18,9	19,0	19,0	18,3	18,7	18,4	18,4	20,0	16,8	19,0	19,4	18,2	18,1	17,3	17,7	19,7	16,5	14,7	17,5	19,1	17,8	15,2	15,8	17,3	
JUL.	13,9	14,6	14,6	16,6	18,2	18,4	20,3	20,2	18,2	19,4	14,3	11,9	17,6	18,9	17,4	14,5	15,2	14,6	12,0	14,2	16,6	21,1	17,2	14,1	16,5	10,4	11,3	9,8	8,4	9,5	13,0	15,3
AGO.	16,7	18,2	17,1	17,9	14,1	17,8	19,6	15,3	17,3	19,1	14,7	14,8	17,1	18,1	18,2	18,1	14,9	16,1	16,1	16,9	13,2	13,8	19,0	20,3	20,3	22,5	18,7	13,0	13,8	15,4	18,9	17,0
SET.	20,4	18,5	18,6	21,0	20,6	20,9	20,5	18,6	16,9	18,1	18,1	18,6	18,6	21,1	21,2	19,3	16,8	17,3	21,1	24,5	19,5	22,7	24,6	17,7	12,1	13,7	18,6	20,4	16,7	14,9	19,1	
OUT.	17,0	17,4	16,4	16,6	18,7	21,5	21,6	18,9	20,3	23,0	21,2	23,9	24,0	18,1	18,9	23,7	19,3	17,1	16,9	22,4	24,5	19,0	16,5	16,2	17,6	21,3	20,9	22,2	23,6	21,7	23,5	20,1
NOV.	24,5	23,8	22,2	18,5	16,6	19,6	20,6	21,0	22,8	22,3	21,5	16,5	19,8	21,4	16,8	15,7	18,7	22,0	20,7	20,0	18,6	16,9	17,8	21,0	22,5	20,9	17,6	17,9	17,6	18,2	19,8	
DEZ.	18,5	20,9	21,7	22,6	22,5	22,7	19,0	22,2	23,2	23,1	24,1	19,4	16,8	17,8	19,8	20,7	20,4	21,0	18,5	19,5	20,1	21,5	20,7	22,1	22,8	23,7	25,3	26,1	25,1	26,0	25,1	21,7

INSTITUTO DE ASTRONOMIA, GEOFÍSICA E CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

MÍNIMAS DIÁRIAS DE TEMPERATURA DO AR (Celsius) - 2007

DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	MÍNIMAS MENSALS
MÊS																																
JAN.	17,4	18,9	19,9	20,3	20,0	19,8	20,2	18,8	18,8	18,0	15,8	17,8	18,4	17,0	17,7	15,7	17,4	20,3	20,1	21,1	18,8	17,6	17,6	16,8	18,3	20,0	20,7	21,6	21,1	19,3	19,9	15,7
FEV.	19,4	19,5	18,1	17,0	17,8	19,7	20,9	20,9	20,5	21,3	17,9	16,3	14,0	15,7	16,1	17,2	18,1	20,5	20,6	20,8	20,0	18,5	18,1	19,0	17,6	17,5	18,7	19,3				14,0
MAR.	19,8	18,1	17,8	17,9	17,6	16,8	18,8	18,7	19,4	19,0	20,0	19,4	18,3	18,4	17,8	20,1	18,3	18,8	19,4	16,9	14,4	17,0	18,5	17,9	16,0	16,2	16,8	17,0	16,5	19,5	19,2	14,4
ABR.	20,2	18,0	19,0	20,1	17,0	17,0	17,1	18,0	17,9	16,4	17,3	18,2	19,0	16,6	16,7	16,9	16,7	15,4	17,0	16,9	17,0	19,0	18,6	18,1	19,6	20,0	14,2	13,8	15,9	16,7		13,8
MAI.	13,6	11,3	15,0	17,1	15,7	14,6	13,0	14,3	7,6	9,8	10,7	12,6	13,3	15,2	13,4	15,2	15,4	15,6	14,1	14,4	15,9	16,2	14,2	6,2	5,3	10,1	12,2	11,8	9,5	7,2	9,4	5,3
JUN.	10,5	13,4	8,8	4,1	5,4	6,7	10,5	12,7	14,5	12,9	12,5	12,3	12,1	11,2	12,3	14,2	14,5	14,0	14,3	13,1	11,1	10,8	14,3	11,0	13,2	12,5	12,8	14,4	13,6	10,2		4,1
JUL.	8,4	9,9	8,2	10,7	10,2	11,4	15,2	13,9	11,3	11,8	10,0	9,7	12,6	14,1	14,8	12,3	13,8	10,6	7,7	7,1	8,2	12,0	12,3	12,2	12,7	7,8	7,6	7,5	5,4	3,3	8,0	3,3
AGO.	10,0	11,2	10,4	10,3	12,7	12,8	12,9	9,4	11,8	12,0	11,8	12,4	11,9	12,4	10,2	10,7	12,0	11,8	13,1	12,2	11,3	11,1	12,1	11,8	11,6	12,2	14,7	11,2	11,8	13,8	13,7	9,4
SET.	13,4	14,5	15,0	14,6	15,8	14,8	13,4	12,5	10,8	11,6	12,0	11,9	12,4	14,1	14,0	12,5	15,0	13,8	13,8	16,5	17,0	17,2	15,6	13,0	10,0	11,7	12,0	16,6	14,3	13,4		10,0
OUT.	13,6	13,2	11,9	10,0	12,2	12,4	16,4	15,9	15,2	14,9	15,2	13,5	17,8	16,1	16,4	17,2	16,1	14,6	14,5	15,8	17,2	16,4	14,6	14,4	15,1	16,6	17,0	17,2	18,0	17,8	18,5	10,0
NOV.	18,3	18,9	18,9	14,9	14,6	15,8	16,6	16,0	15,2	19,1	17,4	14,8	14,6	16,3	13,3	12,4	13,9	16,3	18,0	15,4	14,2	11,6	13,6	12,4	16,9	17,7	12,8	11,7	11,2	13,0		11,2
DEZ.	12,1	11,4	14,7	17,9	18,9	18,9	17,1	16,0	19,7	19,5	20,8	15,4	14,8	15,3	16,4	16,9	16,4	15,2	16,5	16,2	16,6	15,2	16,2	15,3	18,9	18,8	17,7	18,0	18,8	17,9	20,8	11,4

MÁXIMAS DIÁRIAS DE TEMPERATURA DO AR (Celsius) - 2007

DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	MÁXIMAS MENSALS
MÊS																																
JAN.	25,2	27,5	27,2	25,5	24,1	24,7	29,8	25,8	26,1	27,4	31,9	31,1	22,7	29,1	26,4	25,5	27,6	25,6	31,0	25,4	23,8	22,8	25,0	28,8	29,2	29,7	29,6	30,1	28,2	25,8	25,6	31,9
FEV.	30,4	28,0	28,7	29,2	31,5	31,1	31,3	25,4	28,6	29,6	23,9	24,6	25,7	26,6	27,3	29,9	33,5	32,4	29,4	30,5	29,4	31,2	32,9	33,2	31,6	28,0	25,7	28,8				33,5
MAR.	31,2	32,3	30,8	31,2	32,4	32,2	29,5	32,0	33,2	32,2	30,1	30,7	30,7	28,4	30,9	29,3	26,2	26,5	25,0	26,6	29,1	25,6	28,2	30,8	30,1	31,2	31,9	32,8	31,2	33,0	32,8	33,2
ABR.	30,0	31,2	31,8	27,0	23,5	22,2	25,9	24,4	26,1	25,2	27,3	30,7	25,7	27,0	28,7	27,4	26,2	26,5	27,2	28,2	28,3	27,4	29,2	29,5	29,6	29,4	21,5	19,2	22,5	24,1		31,8
MAI.	26,0	28,4	23,5	23,0	27,7	26,8	27,9	25,9	18,4	19,0	22,8	25,9	24,0	22,0	24,0	28,3	29,8	28,0	17,9	22,2	27,6	18,4	17,7	15,3	15,3	21,6	20,4	21,3	16,3	13,3	18,8	29,8
JUN.	25,7	19,7	20,3	18,4	21,7	24,0	26,6	26,9	27,2	27,8	25,9	26,8	26,8	26,9	27,9	19,4	27,1	27,9	25,2	25,4	25,9	25,2	25,7	25,2	15,7	24,9	26,2	24,1	18,6	23,5	27,9	28,6
JUL.	22,9	23,0	22,8	25,5	26,8	27,0	26,8	27,1	27,9	27,4	17,2	13,4	25,4	25,9	21,7	16,0	17,5	17,3	18,7	24,1	27,0	28,6	22,6	15,8	20,5	14,2	15,4	11,4	11,8	16,2	20,6	28,6
AGO.	26,0	26,3	25,1	26,4	15,6	24,2	28,6	21,3	27,0	27,4	21,6	19,2	25,1	25,5	28,0	27,6	20,7	25,5	23,7	27,9	16,6	21,7	28,0	29,1	30,5	32,0	25,6	15,0	16,7	16,8	28,7	32,0
SET.	29,4	29,5	26,8	29,6	28,8	29,2	29,0	29,1	25,7	27,3	27,8	27,4	27,8	30,2	29,8	29,8	20,6	25,5	29,6	34,3	21,2	31,2	34,3	23,3	13,7	16,6	28,6	26,7	19,9	16,7		34,3
OUT.	22,7	25,1	23,4	23,8	28,1	32,4	33,1	26,0	29,0	32,8	31,4	34,2	31,4	19,9	22,8	31,7	23,6	21,6	18,6	32,0	35,1	23,4	18,8	17,0	19,2	26,9	27,4	28,0	34,2	27,1	32,7	35,1
NOV.	33,4	30,7	27,0	20,7	17,4	24,3	26,2	28,2	29,3	25,5	26,9	18,3	25,4	28,0	18,5	19,3	22,9	30,9	23,1	26,1	23,8	21,9	24,2	30,5	28,4	26,6	20,2	23,8	23,7	24,9		33,4
DEZ.	25,3	30,1	30,9	30,7	24,6	29,5	20,3	31,2	29,4	29,7	28,3	21,6	18,6	21,1	25,1	25,9	25,4	26,5	19,8	24,7	27,2	27,2	26,7	29,1	28,3	31,0	31,7	34,2	33,0	35,1	35,1	35,1

INSTITUTO DE ASTRONOMIA, GEOFÍSICA E CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

MÉDIAS DIÁRIAS DE UMIDADE RELATIVA DO AR (%) - 2007

DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	MÉDIAS
MÊS																															MENSAIS	
JAN.	87,9	85,0	88,8	89,4	86,6	84,5	81,3	89,7	88,8	84,1	72,9	71,4	87,4	69,8	70,3	75,5	78,3	88,6	79,5	82,8	90,3	89,7	84,3	81,0	83,8	82,1	79,8	77,4	82,5	89,5	87,6	82,9
FEV.	83,4	83,8	75,8	78,1	80,2	75,2	76,6	93,8	82,0	76,4	88,2	77,0	74,5	76,1	78,9	78,3	70,1	81,9	83,6	87,9	81,8	77,1	71,0	64,9	77,6	84,0	87,1	84,0				79,6
MAR.	69,7	62,8	72,5	76,2	72,5	77,2	83,3	77,8	70,8	78,4	83,4	84,0	80,8	87,5	73,1	82,1	90,3	88,9	81,2	72,5	70,4	79,8	82,9	75,0	75,6	75,1	78,1	73,2	76,6	73,3	76,9	77,5
ABR.	80,8	78,4	81,8	83,9	90,0	83,5	84,3	90,6	85,9	82,1	80,0	75,9	85,8	78,6	80,0	82,1	81,3	81,0	78,9	79,5	85,0	84,6	83,2	78,4	74,8	78,1	92,3	79,8	80,8	85,5		82,2
MAI.	78,7	71,5	83,8	85,0	78,3	71,3	68,2	85,4	94,2	79,4	75,0	78,3	80,5	85,9	84,2	70,1	77,1	84,0	94,0	87,9	74,5	89,6	91,8	80,7	88,4	78,7	78,8	80,3	90,2	79,2	81,3	81,5
JUN.	70,4	91,6	79,3	75,5	79,1	70,1	72,0	77,5	77,2	75,0	75,3	72,2	67,9	69,8	67,8	83,9	78,6	76,9	77,1	72,4	71,3	70,5	59,4	80,3	91,4	75,5	70,1	85,7	91,7	80,7		76,2
JUL.	81,5	79,7	82,1	73,2	70,6	69,1	61,1	56,5	69,8	66,6	87,7	92,7	75,0	67,0	81,5	95,6	90,4	89,3	82,6	77,5	72,3	59,2	84,2	96,3	85,0	82,0	86,3	90,2	84,7	80,3	76,3	78,9
AGO.	70,3	69,3	74,1	70,0	92,1	78,9	63,3	77,9	77,7	64,0	84,2	88,1	77,8	71,8	65,5	62,2	81,3	78,4	84,0	77,3	86,1	84,5	68,3	54,8	53,4	44,4	72,3	90,4	92,0	93,8	80,5	75,1
SET.	71,8	82,2	82,5	70,3	67,9	64,8	65,3	72,8	80,6	78,4	76,8	75,7	75,1	60,2	54,4	68,5	86,8	81,4	68,5	58,7	82,4	69,8	57,6	83,2	82,6	82,6	75,0	74,0	87,1	86,8		74,1
OUT.	74,8	75,4	78,8	80,5	77,8	69,2	70,2	78,8	75,8	63,5	70,0	56,8	63,7	91,8	92,1	74,4	87,4	86,3	93,8	67,3	63,2	86,4	92,9	96,4	95,6	81,8	88,3	83,2	77,8	82,2	77,9	79,2
NOV.	72,4	74,6	83,6	86,9	91,8	85,8	84,0	83,5	70,0	74,6	82,7	92,3	79,8	76,6	94,8	85,5	81,3	73,3	86,7	78,3	77,0	69,5	75,7	76,2	76,3	85,5	90,2	70,1	73,4	75,4		80,3
DEZ.	78,7	67,2	74,3	78,0	78,9	82,6	93,6	82,0	81,2	85,2	73,8	93,5	91,8	90,6	86,0	82,1	77,1	76,7	94,8	87,3	83,8	78,4	84,8	77,2	79,0	76,5	63,6	58,0	68,3	88,1	73,6	80,2

MÍNIMAS DIÁRIAS DE UMIDADE RELATIVA DO AR (%) - 2007

DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	MÍNIMAS
MÊS																															MENSAIS	
JAN.	75	66	66	77	77	75	55	75	71	68	31	47	80	37	42	54	62	79	54	71	83	77	68	56	54	57	62	60	66	76	75	31
FEV.	53	62	48	56	44	48	54	83	62	50	80	49	52	51	53	42	37	46	63	51	53	43	34	36	40	58	70	48				34
MAR.	40	31	45	34	29	37	58	46	35	39	47	48	45	55	46	55	70	67	60	49	35	56	56	40	34	32	40	34	44	31	37	29
ABR.	56	45	46	64	83	76	65	69	59	65	53	41	69	59	52	55	55	60	51	51	54	57	52	50	50	53	88	66	60	70		41
MAI.	43	26	67	72	49	42	36	55	90	53	50	53	60	67	60	38	40	47	91	71	46	82	87	66	72	41	58	49	82	59	55	26
JUN.	47	78	60	42	30	27	42	44	40	42	44	38	35	40	37	69	47	33	43	39	43	40	39	44	86	41	44	55	78	37	27	
JUL.	41	39	52	36	39	34	36	33	31	37	79	88	42	38	66	91	80	78	50	36	25	35	55	94	60	63	65	81	74	51	47	25
AGO.	40	38	38	39	86	53	32	52	30	29	56	72	40	36	31	30	62	42	52	33	75	57	35	27	22	21	54	84	81	89	42	21
SET.	37	39	55	32	33	34	34	29	50	41	35	36	30	26	29	25	75	52	39	28	71	38	24	64	68	71	43	47	71	78		24
OUT.	55	52	58	58	37	28	29	57	45	28	34	23	36	84	78	39	71	72	88	37	27	68	87	94	92	57	58	66	35	67	43	23
NOV.	40	45	61	73	89	67	61	63	42	66	58	88	62	47	92	61	68	37	76	56	57	45	55	40	51	61	77	43	53	59		37
DEZ.	59	24	44	45	67	56	88	46	56	54	58	89	83	76	71	66	60	52	91	65	51	52	63	49	50	42	31	28	37	66	33	24

INSTITUTO DE ASTRONOMIA, GEOFÍSICA E CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

DIREÇÃO PREDOMINANTE DIÁRIA DO VENTO - 2007

DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
MÊS																															
JAN.	NNE	NNE	S	WNW	NNW	NNW	N	SSW	SSE	ESE	E	WNW	S	ESE	ESE	ENE	NW	WNW	WNW	WNW	SE	SE	E	NNE	NNE	NW	NW	NW	SE	E	
FEV.	ESE	SE	ESE	ENE	NNE	NW	NNW	E	W	E	SSW	SE	E	E	ENE	NNE	NNW	SSE	ESE	ESE	NE	SSE	NNE	NE	NNW	NW	NW	NW	SE	E	
MAR.	NE	NE	ESE	SE	SE	ESE	ESE	SE	N	N	SSE	E	ESE	NE	W	NW	ESE	WNW	NW	NW	E	SE	E	NE	SE	SSE	SE	SE	NE	SE	
ABR.	SSE	E	ESE	SE	SE	ESE	E	NE	SSE	ESE	E	NE	SE	SE	NE	ENE	SE	ESE	E	SE	E	E	NNE	NNE	NW	WSW	SSE	ESE	E	ESE	
MAI.	E	NE	SSE	ENE	NNE	NNW	NNW	S	S	ESE	NE	NE	NE	SSE	SE	NNW	NE	ESE	SE	E	NNE	NNW	NW	SSE	ESE	SE	NW	WNW	SSE	SSE	ENE
JUN.	NNW	WNW	WSW	SE	SE	SE	WNW	SE	WNW	WNW	NW	NW	NW	NW	NW	ESE	E	NNE	E	NE	NNE	NNW	NNW	NW	ESE	WNW	NW	SSE	SE	SE	
JUL.	SSW	SE	NNE	NNE	NNE	NE	NNW	NNW	NNW	NW	SSE	SE	NNE	NE	N	ESE	NW	NW	S	WSW	NNE	NNW	NW	E	WNW	ESE	E	SSE	ESE	E	NE
AGO.	NE	SSE	SE	WNW	SSE	NE	N	ESE	ESE	NNW	NNW	ESE	NNE	NNE	NNE	SE	ESE	ENE	ESE	SE	SE	E	NNE	NNW	NNW	NNW	SSE	ESE	SE	ESE	E
SET.	E	S	NE	NE	NNE	SE	SE	E	SE	E	ESE	ESE	SE	NE	ESE	SSE	ESE	ENE	ENE	ENE	E	ENE	NW	SSE	ESE	E	ENE	WNW	ESE	ESE	
OUT.	E	E	E	ENE	SSE	ESE	ESE	SE	E	ESE	SE	NNW	SSE	ESE	S	SSE	ESE	E	NE	SSE	SE	SE	N	WNW	NNE	NNE	E	NE	SE	NNE	
NOV.	NNE	NW	NW	WNW	ESE	ENE	S	E	NNE	NNW	SE	ESE	NE	NNE	SE	ESE	E	NNE	NE	SSE	ESE	ESE	E	NE	WNW	ESE	SE	ESE	E	SE	
DEZ.	ESE	SE	SE	ESE	NW	NW	SE	ESE	NE	ENE	NW	SE	SE	SE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	SE	ESE	ESE	ENE	NE	ESE	NNW	ESE	NE	NW	ENE

VELOCIDADE PREDOMINANTE DIÁRIA DO VENTO (Km/h) - 2007

DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
MÊS																															
JAN.	9,4	8,9	6,0	5,7	11,1	11,7	6,2	6,4	3,8	4,8	4,1	9,0	4,3	4,8	5,1	7,8	7,4	12,5	7,7	7,7	6,3	6,3	5,5	5,6	5,8	6,6	8,6	9,2	10,5	5,1	5,2
FEV.	5,7	5,0	6,1	7,5	5,9	6,6	8,4	3,5	4,8	4,0	7,8	8,2	7,5	8,0	7,0	6,8	6,2	5,2	4,9	5,1	5,4	5,0	4,1	5,5	4,5	4,9	5,4	4,2			
MAR.	5,3	5,1	5,5	4,7	4,6	4,3	4,3	5,2	5,8	4,8	5,2	5,5	5,4	4,5	6,4	6,3	4,2	6,3	9,5	8,8	5,0	4,4	4,1	4,8	5,8	5,0	4,1	2,9	6,3	6,5	3,2
ABR.	4,7	4,7	4,0	5,2	5,6	6,7	5,4	5,7	6,3	5,3	6,0	7,1	5,4	6,1	5,4	4,1	6,1	5,9	7,0	6,1	2,8	4,7	4,7	5,3	6,3	7,7	9,0	9,4	5,5	4,5	
MAI.	4,6	3,5	5,7	8,0	7,1	5,3	4,8	3,6	7,7	9,9	7,1	4,0	4,7	5,1	2,9	6,4	4,5	4,3	4,7	7,8	9,5	6,7	8,9	5,4	4,5	5,7	6,7	4,5	5,8	5,9	7,9
JUN.	9,3	5,6	6,7	3,0	2,7	3,0	3,3	2,8	3,3	3,2	3,5	4,8	5,4	4,6	6,8	6,3	5,0	3,8	6,0	6,6	4,4	5,8	9,1	4,8	6,9	5,8	5,9	5,3	3,8	4,3	
JUL.	3,3	3,7	3,0	3,3	5,0	3,5	6,7	8,7	3,4	5,3	6,0	5,5	6,2	5,1	4,1	6,8	8,1	10,5	3,0	6,8	4,2	10,3	9,0	7,4	10,2	5,3	4,5	7,0	8,1	7,4	5,8
AGO.	4,1	4,5	4,3	4,3	5,5	7,9	8,8	5,0	4,4	6,5	4,8	8,0	7,3	6,2	4,5	3,5	5,8	6,0	5,9	6,9	7,0	6,3	7,5	6,6	4,6	7,1	4,3	7,3	6,3	6,5	6,9
SET.	5,0	4,9	6,5	7,8	6,5	5,0	4,1	4,6	4,8	4,3	5,8	6,2	5,5	6,5	4,8	5,6	7,7	9,2	5,5	5,8	6,0	6,2	6,5	6,5	9,8	9,9	9,0	6,9	7,5	8,9	
OUT.	9,5	8,4	6,2	6,4	4,3	4,2	6,3	7,7	6,5	5,0	5,5	5,0	6,2	6,8	4,3	6,6	5,4	6,3	4,6	6,6	10,2	6,5	7,0	5,6	6,1	5,5	4,0	5,9	6,8	6,1	6,7
NOV.	8,4	8,8	9,6	6,3	7,4	5,7	5,3	4,5	9,4	15,0	10,3	8,3	10,4	8,8	5,9	10,0	9,1	8,1	6,2	5,9	7,3	8,9	7,8	5,3	5,2	4,8	5,8	6,4	6,9	6,5	
DEZ.	4,9	3,8	5,1	5,9	7,7	10,0	3,7	5,1	4,4	5,5	11,8	6,8	7,0	6,1	5,6	6,6	7,7	7,3	4,3	4,4	4,0	3,3	4,5	5,0	5,3	6,0	5,5	5,0	5,7	5,5	4,8

Tabela 15. Totais diários de precipitação para o ano de 2007.

INSTITUTO DE ASTRONOMIA, GEOFÍSICA E CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

TOTAIS DIÁRIOS DE PRECIPITAÇÃO (mm) - 2007

DIA / MÊS	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	
1	5,9	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,3	0,0	
2	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	13,9	0,0	0,0	0,5	0,0	12,2	0,0	
3	4,0	0,0	0,0	6,1	0,0	3,1	0,0	0,0	0,5	0,0	8,6	0,0	
4	4,4	0,0	0,0	10,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,7	0,6	
5	0,6	4,2	0,0	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	
6	2,8	30,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,2	
7	19,4	34,9	0,1	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,8	
8	0,6	61,7	0,7	5,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	
9	0,0	0,0	3,4	0,0	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	
10	0,0	0,7	3,4	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	4,8	
11	0,0	6,2	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	6,6	0,7	
12	1,4	0,4	26,8	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,5	14,4	
13	1,0	0,0	18,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	
14	0,0	0,0	56,4	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	13,1	0,2	
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	3,2	11,4	0,0	
16	0,0	0,0	26,3	0,0	0,0	0,0	42,7	0,0	0,0	2,7	1,1	0,0	
17	0,6	0,0	9,1	0,0	0,0	0,0	7,4	0,0	0,6	0,1	0,0	0,0	
18	15,6	50,3	27,2	0,0	0,3	0,0	10,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	
19	0,0	6,6	16,7	0,0	9,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	26,3	68,8	
20	3,6	27,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
21	9,2	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	4,2	0,0	34,5	
22	1,1	0,0	0,0	0,2	14,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	
23	0,0	0,0	0,5	2,8	7,4	0,0	39,7	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	
24	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,6	38,9	0,2	0,0	
25	13,9	46,7	0,0	0,0	0,0	0,0	54,2	0,0	0,4	10,9	0,1	4,4	
26	4,0	1,5	0,0	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,8	0,1	
27	0,1	1,1	0,0	33,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	1,1	0,0	
28	4,4	1,4	0,0	0,5	0,0	8,9	0,9	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	
29	25,6		0,0	0,0	0,3	0,0	0,6	0,3	0,9	3,3	0,0	7,8	
30	4,4		0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	
31	0,0		13,7		0,0		0,0	0,0		7,8		0,0	
total mensal de precipitação (mm):	126,3	273,5	205,4	78,1	53,9	25,9	160,9	0,7	3,7	95,8	122,5	197,8	total anual de: 1344,5
média 1933-2002 ("valor normal"):	219,8	207,0	165,0	79,6	64,1	50,7	40,0	39,1	77,1	125,5	123,3	181,3	total anual de: 1372,5
desvio em relação ao valor normal:	-93,5	66,5	40,4	-1,5	-10,2	-24,8	120,9	-38,4	-73,4	-29,7	-0,8	16,5	desvio de: -28
número de dias com precipitação:	21	14	16	12	12	3	10	4	8	17	18	15	total de: 150
máximo total diário:	25,6	61,7	56,4	33,0	14,8	13,9	54,2	0,3	0,9	38,9	26,3	68,8	

Figura 1. Valores mínimos mensais para a temperatura do ar em 2006 e 2007 e mínimos absolutos mensais e ano de sua ocorrência para o período (1933-2007).

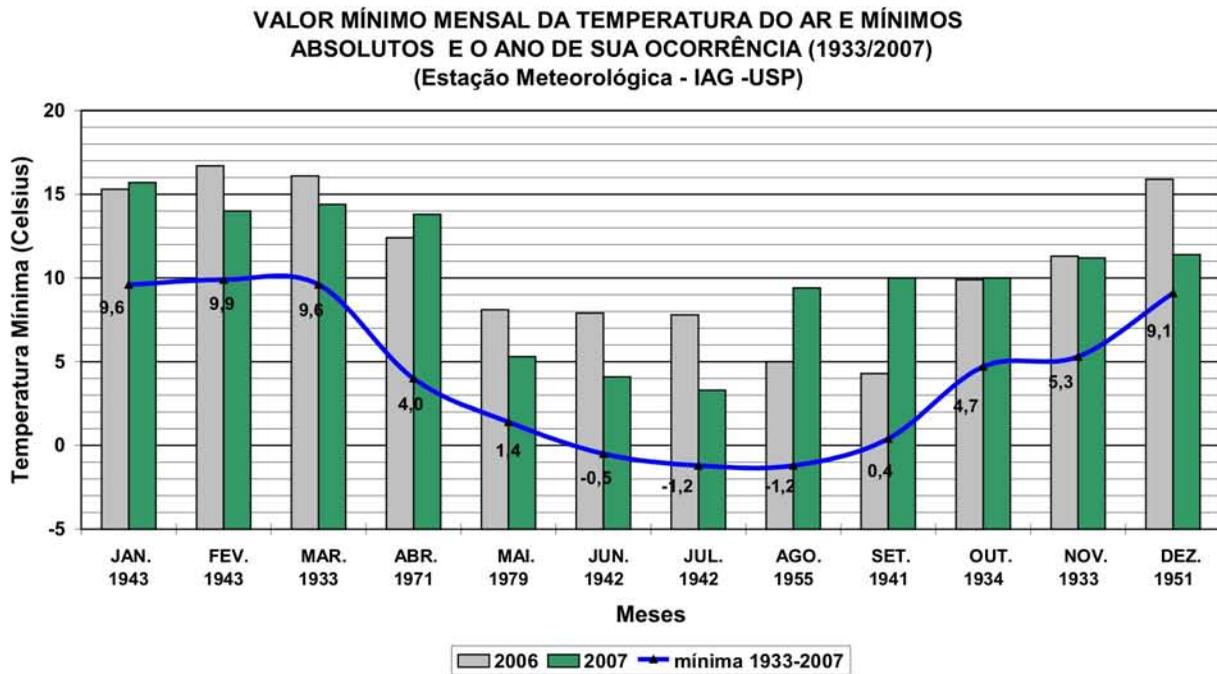


Figura 2. Valores máximos mensais para a temperatura do ar em 2006 e 2007 e máximos absolutos mensais e ano de sua ocorrência para o período (1933-2007).

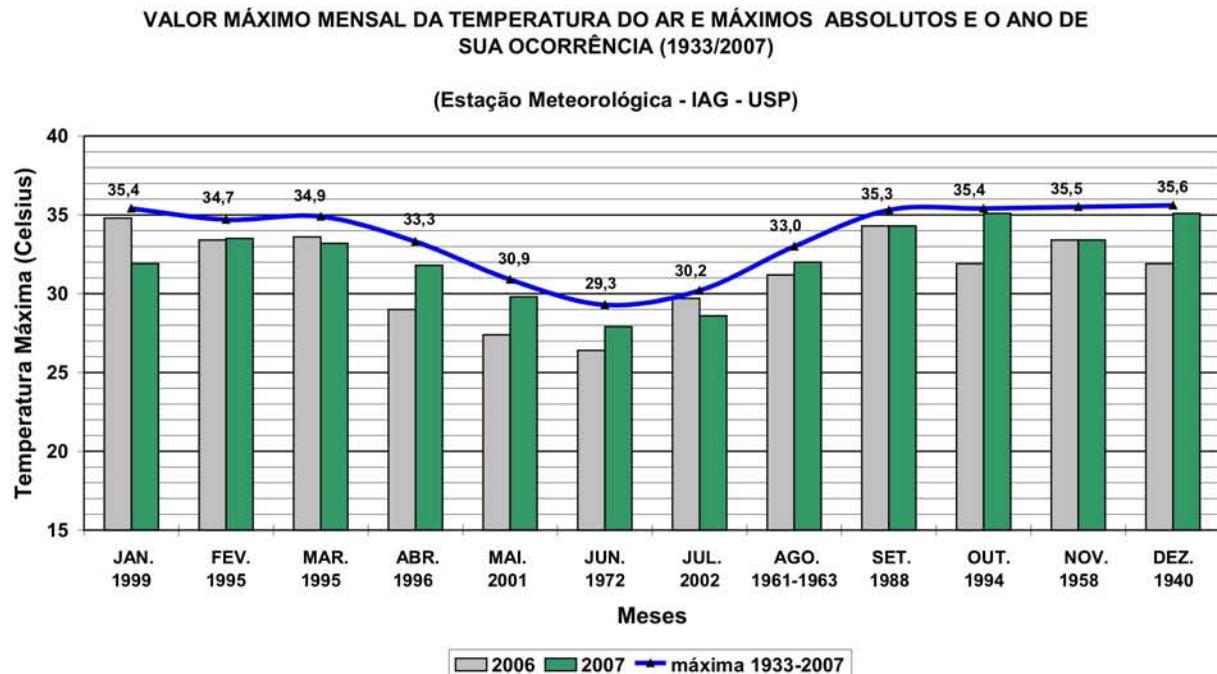


Figura 3. Valores médios mensais para a temperatura do ar em 2006 e 2007 com os respectivos valores médios para o período (1933-2002).

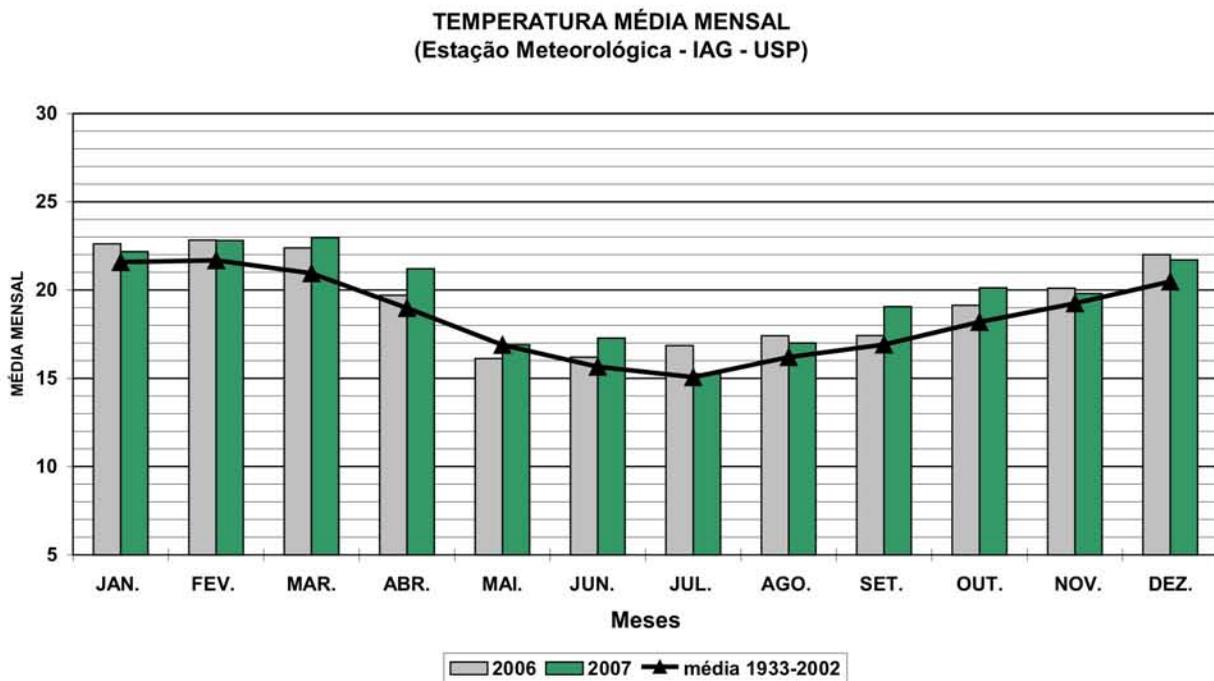


Figura 4. Totais mensais de dias com nevoeiro em 2006 e 2007, e respectivos valores médios para o período (1933-2002).

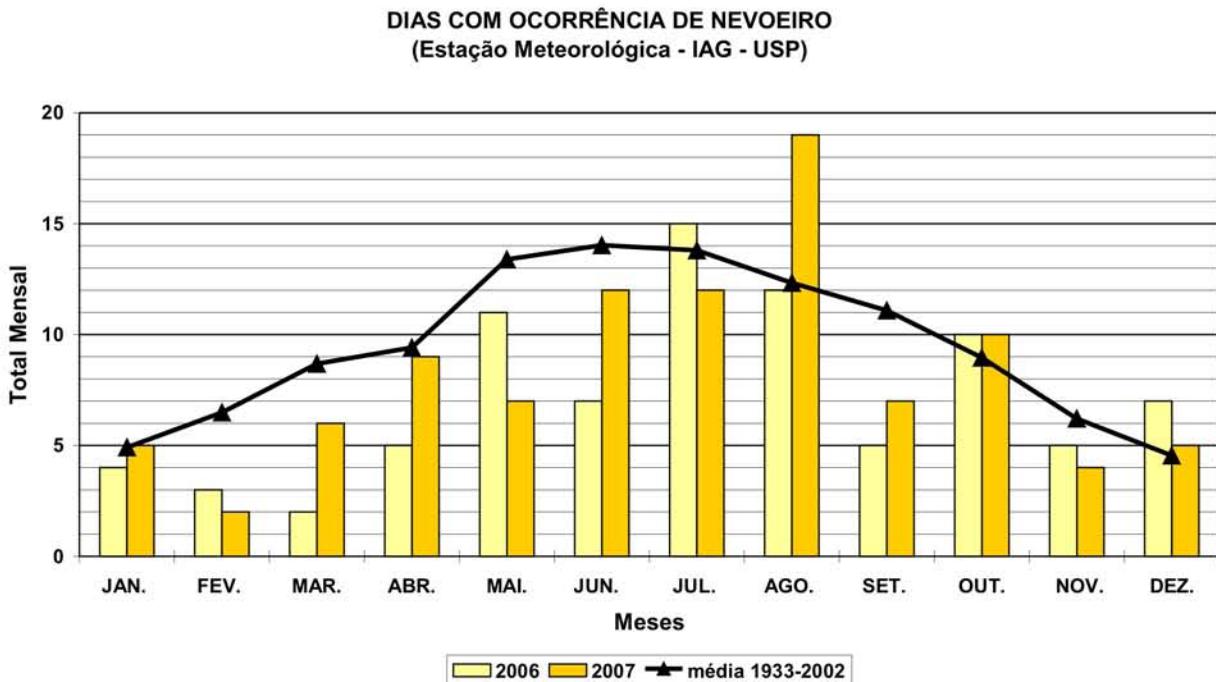


Figura 5. Valores totais mensais para a precipitação em 2006 e 2007, e respectivos valores médios para o período (1933-2002).

PRECIPITAÇÃO MENSAL (Estação Meteorológica - IAG - USP)

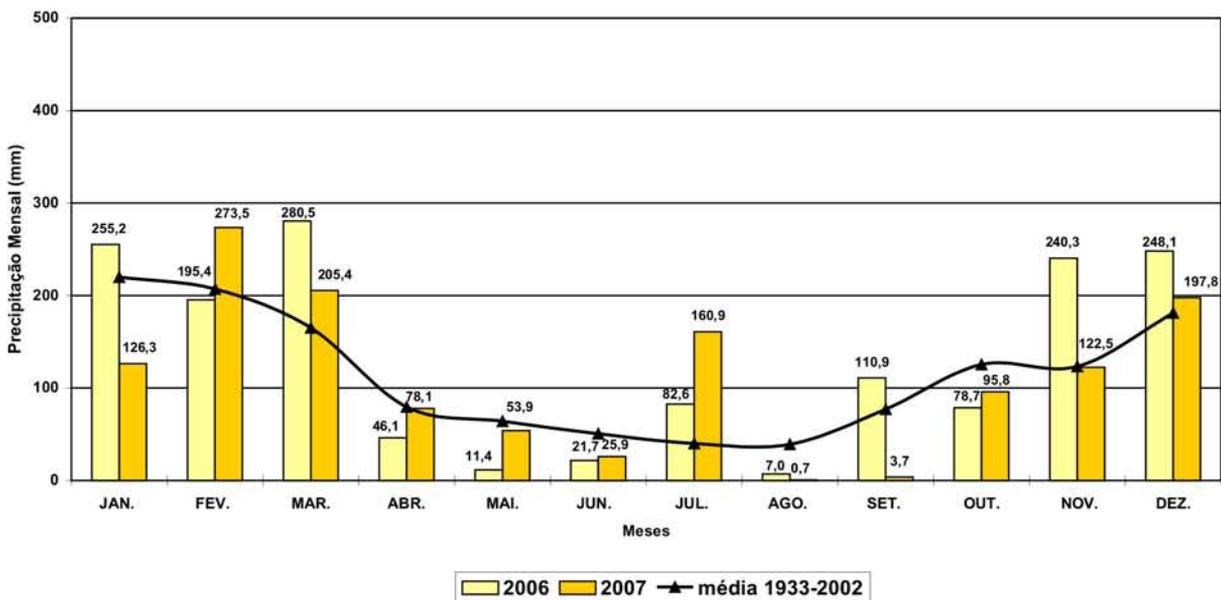


Figura 6. Valores máximos absolutos para a precipitação mensal e ano de sua ocorrência.

MÁXIMOS ABSOLUTOS DA PRECIPITAÇÃO MENSAL E ANO DE SUA OCORRÊNCIA (1933 /2007) (Estação Meteorológica - IAG - USP)

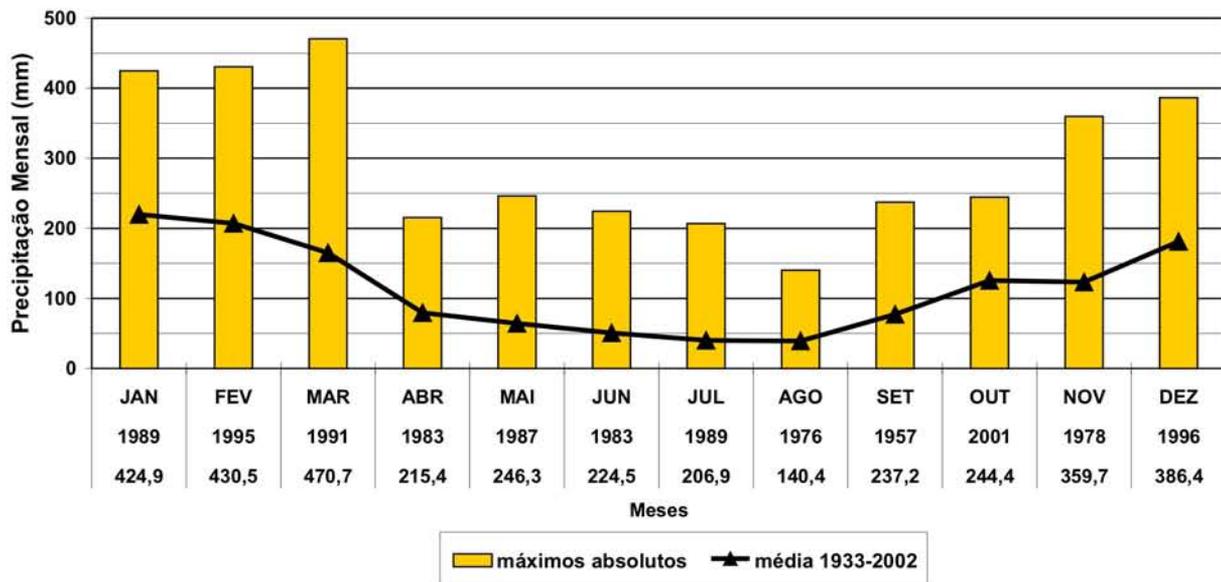


Figura 7. Valores mínimos absolutos mensais para a precipitação diária e ano de sua ocorrência.

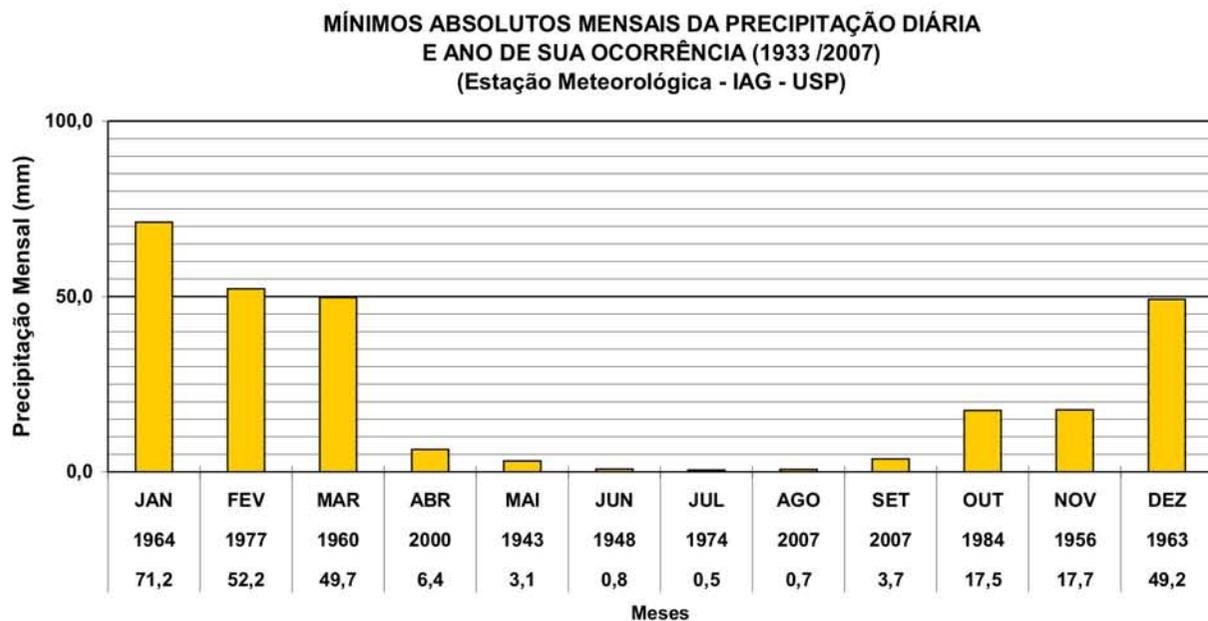


Figura 8. Valores máximos absolutos mensais para a precipitação diária e ano de sua ocorrência.

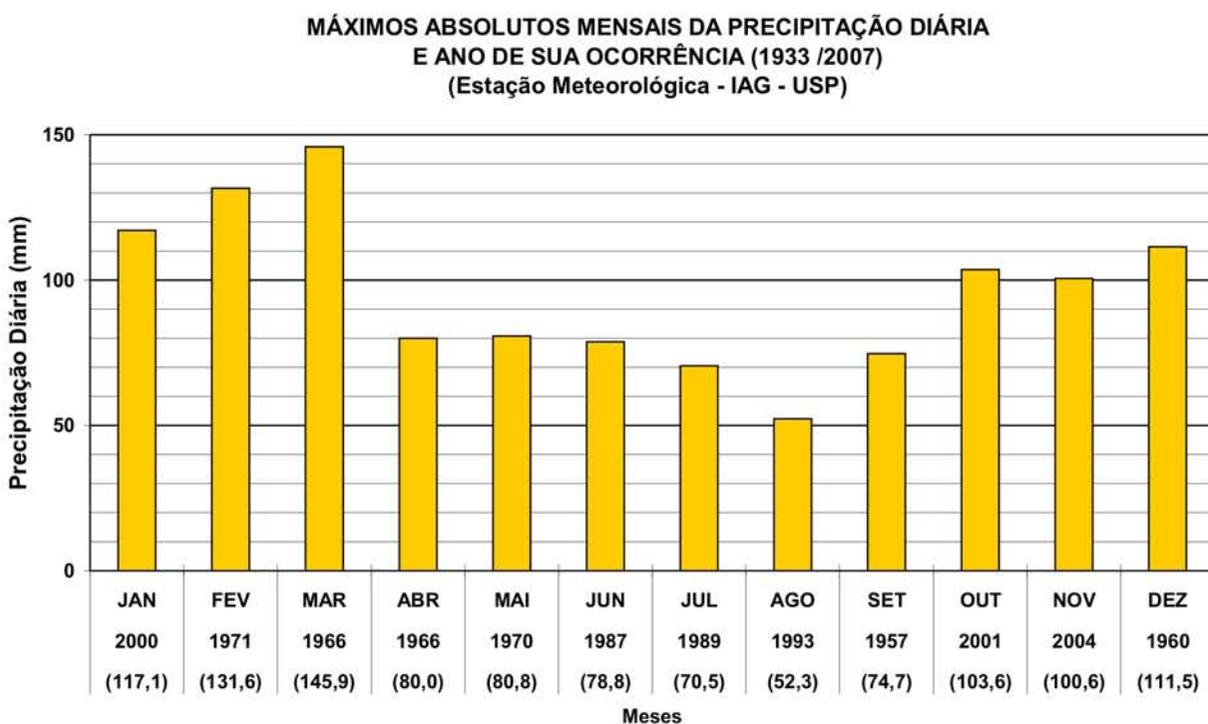


Figura 9. Totais mensais do número de dias com eletrometeoros em 2007, e respectivos valores médios para o período (1950-1999).

DIAS COM OCORRÊNCIA DE ELETROMETEOROS
 (Trovões, Relâmpagos e Trovoadas)
 (Estação Meteorológica - IAG-USP)

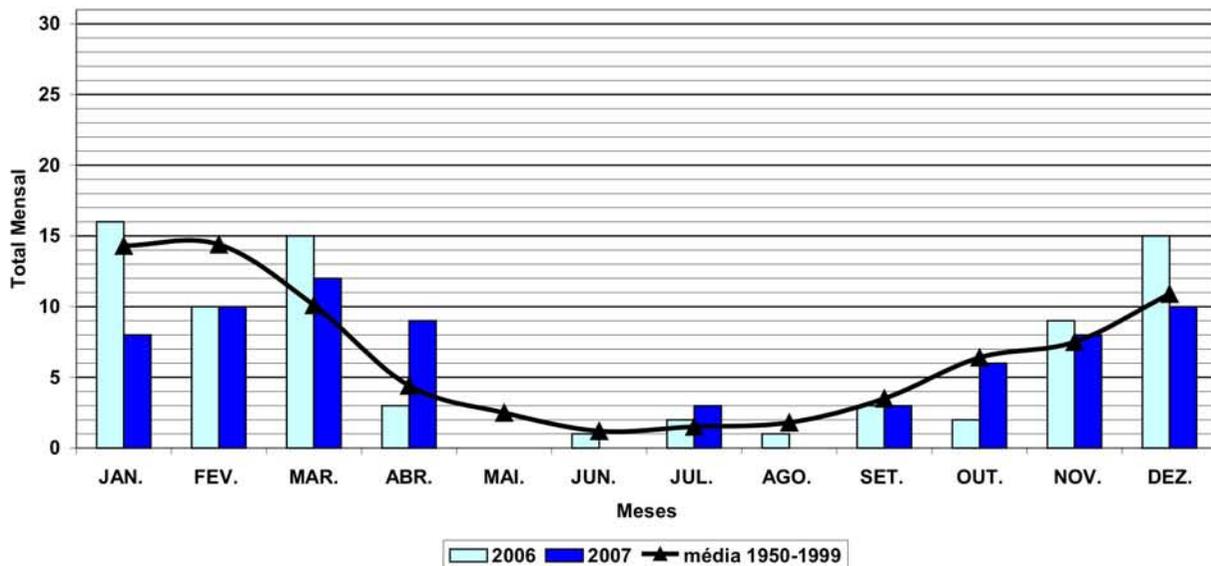


Figura 10. Valores máximos absolutos mensais para eletrometeoros diários e ano de sua ocorrência.

MÁXIMOS ABSOLUTOS MENSAIS DE ELETROMETEOROS
 (Trovões, Relâmpagos e Trovoadas)
 E ANO DE SUA OCORRÊNCIA (1950 /2007)
 (Estação Meteorológica - IAG-USP)

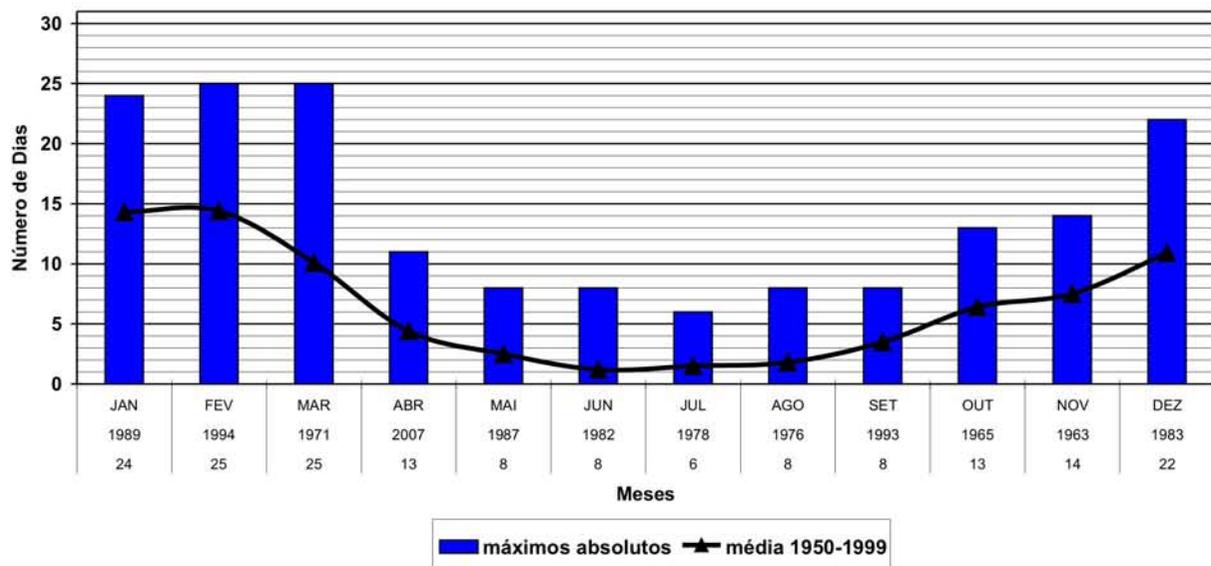
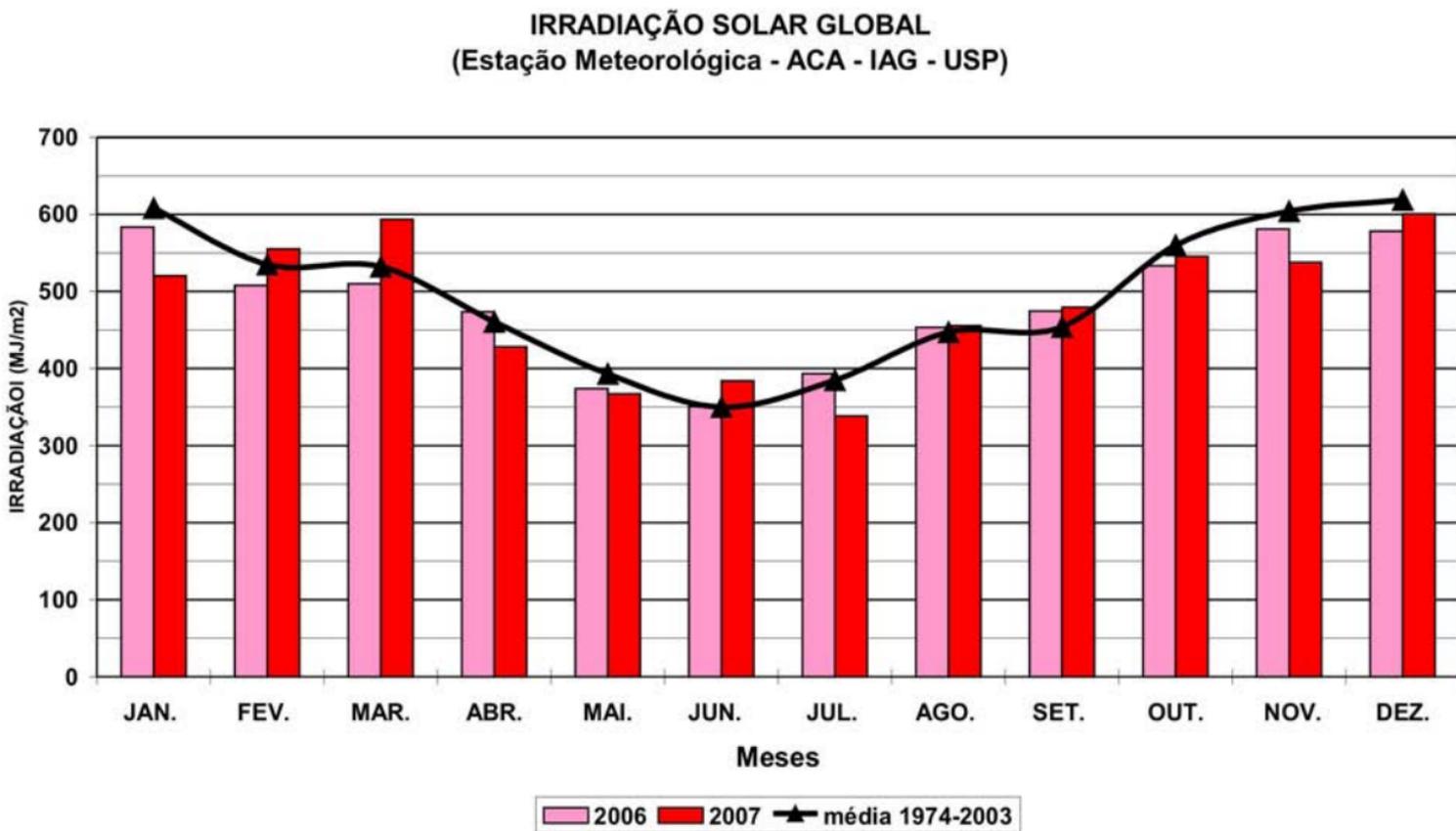
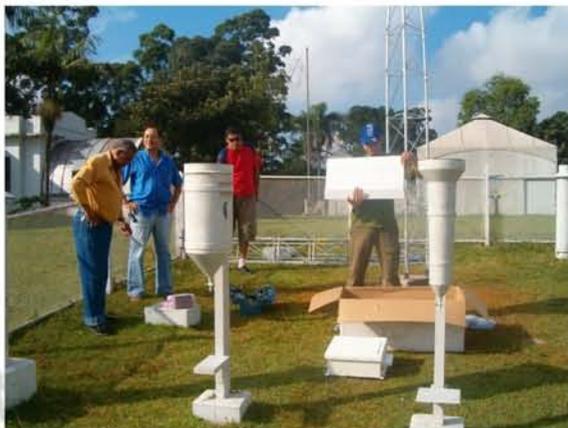


Figura 11. Valores totais mensais para irradiação em 2006 e 2007, e respectivos valores médios para o período (1974-2003).



**INSTALAÇÃO DA
ESTAÇÃO METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA
E INSTALAÇÃO DE
SENSORES DE UMIDADE DO SOLO E NÍVEL
NA BACIA DO PEFI**



Remoção de Sensores das embalagens.



Montagem da torre meteorológica (10m).



Montagem do abrigo do termômetro.



Preparação da base de fixação da torre.



Montagem da caixa do datalogger.



Montagem do painel solar.



Montagem do anemômetro.



Levantamento da torre.



Fixação da torre na base.



Montagem do piranômetro.



Montagem da antena de transmissão.



Instalação dos sensores de temperatura (solo).



Fixação de tirantes.



Verificação do Norte Geográfico.



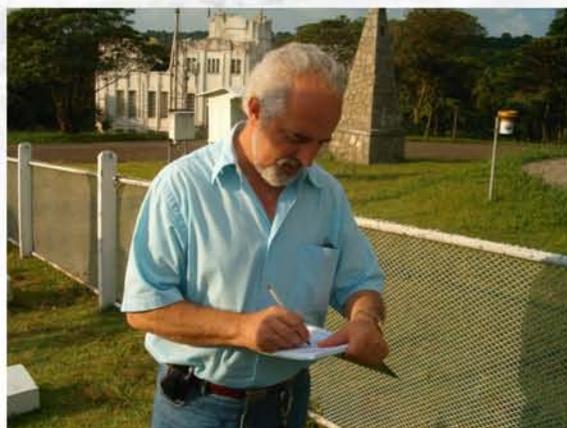
Montagem do pluviômetro.



Programação da montagem eletrônica.



Montagem de conexões dos sensores.



Caderno de anotações da EMA-IAG/USP.

INSTALAÇÃO DE SENSORES DE UMIDADE DO SOLO E NÍVEL NA BACIA DO PEFI EM 27 DE SETEMBRO DE 2007



Perfuração do solo de 0 a 3 m.



Obras civis da base da torre.



Fixação da haste da caixa do datalogger.



Instalação da antena de transmissão.



Instalação do sensor de nível do lago do PEFI.



Torre da antena de transmissão e painel solar.



Inserção de sensores de umidade de solo.



Instalação de software.



Rede de sensores de umidade de solo.

**COMEMORAÇÃO DOS
75 ANOS DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA
DO IAG/USP
EM 22 DE NOVEMBRO DE 2007
NO PARQUE CienTec**

Convite



Estação Meteorológica de São Paulo - Parque CienTec
Foto: Sérgio Tavares

A Diretora, Profa. Dra. Marcia Ernesto, e o Prof. Dr. Augusto José Pereira Filho, Chefe da **Estação Meteorológica do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo**, têm a honra de convidar Vossa Senhoria para a comemoração dos 75 Anos de sua instalação no Parque do Estado.

Na ocasião será lançado o livro **"Evolução do tempo e do clima na Região Metropolitana de São Paulo"**.

Data: 22 de novembro de 2007
Local: Av. Miguel Stéfano, 4200 - Água Funda - Parque CienTec
R.S.V.P. até dia 21/11 no tel. 5091-2775 / 4762 ou evento@adm.ing.usp.br

Programação

- 5h Apresentação do Histórico da Estação Meteorológica - Prof. Dr. Paulo Marques dos Santos
- 5h30 Homenagens
- 5h45 Pronunciamentos: Prof. Dr. Augusto José Pereira Filho,
Profa. Dra. Marcia Ernesto,
Reitora Profa. Dra. Suelly Vilela
- 6h30 Apresentação Musical
- 7h00 Coquetel e sessão de autógrafos



EVOLUÇÃO DO TEMPO E DO CLIMA NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

Augusto José Pereira Filho, Paulo Marques dos Santos
e Teresinha de Maria Bezerra Sampaio Xavier (orgs.)

Convite do evento
e capa do livro.



Aniversário da Estação Meteorológica do IAG/USP

22/11/2007 às 15h

Tenda do CienTec

Av. Miguel Stefano, 4200

ROTEIRO

15h00 Início da cerimônia de comemoração dos 75 anos da Estação Meteorológica do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas e lançamento do livro "Evolução do tempo e do clima na Região Metropolitana de São Paulo".

Registro das presenças

15h30 Apresentação Musical

Conjunto de Eufônios, Tubas e Percussão da Banda Sinfônica do Exército.

Eufônios

3º Sgt Mus Alex Sandro de Oliveira

3º Sgt Mus Agnaldo de Oliveira

3º Sgt Mus Josué Oliveira de Souza

3º Sgt Mus Ricardo Cláudio dos Santos

3º Sgt Mus Valdeir Cornaquini

Tubas

3º Sgt Mus Enéias de Souza Campos

Cabo Mus Eliabe de Santana Fraga Camilo

Percussão

Cabo Mus Fábio Paulino do Santos

Cabo Mus Adriano Honorato de Oliveira

Composição da mesa:

Prof. Dr. FRANCO MARIA LAJOLO, Vice-Reitor, neste ato representando a Magnífica Reitora da Universidade de São Paulo.

Profa. Dra. MARCIA ERNESTO, Diretora do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas.

Profa. Dra. MARTA S. M. MANTOVANI, Diretora do CienTec.

Prof. Dr. AUGUSTO JOSÉ PEREIRA FILHO, Chefe da Estação Meteorológica do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas.

Prof. Dr. PAULO MARQUES DOS SANTOS, professor aposentado do Departamento de Ciências Atmosféricas.

Prof. Dr. ADILSON WAGNER GANDU, Chefe do Departamento de Ciências Atmosféricas.

15h40 Apresentação do Histórico da Estação Meteorológica pelo Prof. Dr. Paulo M. dos Santos.

15h45 Homenagens

EX-FUNCIONÁRIOS DA ESTAÇÃO:

Aline Ribeiro Silva

Antonio Augusto dos Santos Vicente

Antonio Garcia Occhipinti

Durval Juvenal Luiz

Eduardo Navarro de Andrade

Fernão Navarro de Andrade

Jayvalde Gomes Pitt Simpson

Luis Carlos Torelli

Marcos Stevanato

Ronaldo Ferrara Lemos

Vanderlei Martins Nazareth

EX-CHEFES DA ESTAÇÃO:

Prof. Dr. Paulo Marques dos Santos

Prof. Dr. Artemio Plana-Fattori

Prof. Dr. Ricardo de Camargo

FUNCIONÁRIOS ATUAIS:

Carlos Teixeira de Oliveira

Edvaldo Gomes da Silva

Edvaldo Mendes dos Santos

Frederico Luiz Funari

Maria Aparecida Fialho

Mario Festa

Pety Runha Lourenço

Sérgio Torre Salum

Willians Garcia

OUTROS HOMENAGEADOS:

Profa. Dra. Suely Vilela

Profa. Dra. Marcia Ernesto

Profa. Dra. Beatriz L. S. Barbuy

Profa. Dra. Marta S. M. Mantovani

Profa. Dra. Raquel Glezer

Profa. Dra. Terezinha M. B. S. Xavier

Maria Sônia da Silva

Lucimara Vianna

Jeniffer M. Rodrigues

Orminda Guilhermina da Silva

Maria Aparecida Fialho

Sandra Nava

17H15 Pronunciamentos:

Prof. Dr. Paulo Marques dos Santos

Prof. Dr. Augusto José Pereira Filho

Profa. Dra. Marcia Ernesto

Prof. Dr. Franco Maria Lajolo

Profa. Dra. Teresinha de Maria Bezerra Sampaio Xavier

17h30 Convidamos a todos para cantar os parabéns a Estação Meteorológica.

Agradecemos a presença de todos e convidamos para o coquetel.

**Pronunciamento do
Prof. Dr. Paulo Marques dos Santos**



Quando iniciei minhas funções na Estação Meteorológica do Instituto Astronômico e Geofísico, em agosto de 1948, este havia sido recém incorporado à Universidade de São Paulo pelo Decreto Estadual nº 16622 de 30 de dezembro de 1946. Entretanto em meados de 1946, portanto antes dessa incorporação, já havia tido contato com o Diretor do mesmo, Alypio Leme de Oliveira enquanto aluno da Escola Técnica da Força Aérea Brasileira instalada em São Paulo, cursando a especialidade de Técnico em Meteorologia, no cumprimento da minha prestação do Serviço Militar obrigatório. Esse contato havia sido no sentido de visitar o Observatório Astronômico no Parque do Estado tendo em vista o interesse que me despertava a astronomia. Na ocasião desse contato, fiquei sabendo pelo diretor que nesse Observatório havia em funcionamento regular, desde 1932, uma Estação Meteorológica. Nesse contato com Alypio Leme de Oliveira este demonstrou bastante interesse por esse curso técnico de Meteorologia pois segundo ele me informou, teria necessidade de, no futuro, contratar técnicos qualificados nessa área para se ocuparem das observações meteorológicas da referida Estação. Uma vez tendo cumprido meu tempo regulamentar da prestação do serviço militar na Força Aérea Brasileira fui desmobilizado em meados de 1947 e lembrando-me do que havia assegurado o diretor do Instituto Astronômico e Geofísico fui procurá-lo para me informar sobre a possibilidade de trabalhar na Estação Meteorológica do mesmo. Nessa época, como já foi visto, o Instituto Astronômico e Geofísico já havia sido incorporado à USP e no Decreto citado, seu artigo 5º determinava que o pessoal que não fosse aproveitado na reorganização em virtude do novo espírito que fosse atribuído ao IAG, seria lotado em outras repartições do Estado de São Paulo. Tendo o Diretor do IAG considerado que os funcionários existentes não correspondiam ao que esperava deles, resolveu proceder à substituição total do quadro de funcionários técnicos, administrativos e científicos. Nessas circunstâncias, quando fui procurar o Diretor do IAG em busca de uma possível contratação este me comunicou que havia necessidade de não somente um técnico qualificado em meteorologia, mas de quatro recomendando-me que se possível buscasse entre ex-colegas militares da área os outros três faltantes para atender suas necessidades, o que ocorreu pouco tempo depois. Iniciando nossos trabalhos na Estação Meteorológica em agosto de 1948 verificamos que seria necessário modificar alguns procedimentos adotados na mesma para torná-los mais atualizados, o que foi feito. Como havíamos vindo da Força Aérea Brasileira onde os resultados das observações meteorológicas eram prontamente utilizados na Navegação Aérea, não encontramos no IAG nenhuma finalidade específica para a aplicação dos dados coletados. Mas, de qualquer modo resolvemos então considerar que o procedimento que vinha sendo praticado desde a instalação da Estação Meteorológica no Parque do Estado em 1932 deveria ser o adequado no sentido de dar continuidade às observações meteorológicas iniciadas em 1886 pela Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo no sentido de acumular dados para a formação de séries climatológicas temporais de longo período. Essa havia sido a maneira encontrada para manter as atividades na área da meteorologia dentro do IAG, mesmo depois que a rede meteorológica foi encampada pelo Serviço Federal em 1941. A Estação Meteorológica tinha sido desligada da rede de estações permanecendo entretanto como estação meteorológica isolada.

Esse procedimento evitou que a área de meteorologia fosse ao longo do tempo, descartada das atribuições do IAG, tendo sido por um longo período de tempo, a única atividade desenvolvida regularmente no IAG. Impediu também que essa atividade fosse descartada por ocasião da incorporação do IAG à USP pois à esta só interessava a astronomia.

Mais tarde foi verificado também que a decisão de manter ativa a área da meteorologia veio contribuir para que fosse justificada a criação de Departamento de Meteorologia (hoje Departamento de Ciências Atmosféricas) em 1972 quando o IAG foi transformado em Unidade de Ensino da USP com posterior departamentalização. Uma vez criado o Departamento de Meteorologia foi possível criar o Curso de Bacharel em Meteorologia em 1977, que foi o primeiro curso de graduação do IAG, ficando a Estação Meteorológica como Laboratório Fundamental, situação em que permanece até hoje. Durante o período de 1948 à 2007 a Estação Meteorológica passou por situações extremamente críticas, correndo várias vezes o risco de ser desativada por várias razões distintas como por exemplo quando os instrumentos

meteorológicos da mesma foram se tornando obsoletos, sem possibilidade de reposição. Mas, graças à perseverança de seus funcionários e às condições financeiras favoráveis, foi possível a substituição total dos instrumentos antigos existentes por outros novos. Entretanto, essa substituição total só foi procedida depois de um período de observações simultâneas por um período de seis meses: julho de 1957 a janeiro de 1958, para a determinação de possíveis coeficientes de correção. Providências adotadas em circunstâncias semelhantes foram também contornadas permitindo a continuação do funcionamento da Estação Meteorológica na sua função principal que consta na composição de séries climatológicas temporais de longa duração durante seus 75 anos de funcionamento cumpridos na presente data: 1933- 2007.

**Pronunciamento do
Prof. Dr. Augusto José Pereira Filho**



Excelentíssimo Senhor Prof. Dr. Franco Maria Lajolo, Vice-reitor da USP; Excelentíssima Sra. Profa. Marcia Ernesto, diretora do IAG USP; Excelentíssima Sra. Profa. Dra. Marta Mantovani, diretora do CienTec; Excelentíssimo Sr. Prof. Dr. Adilson Wagner Gandu, chefe do DCA; Excelentíssimo Prof. Dr. Paulo Marques dos Santos, nosso homenageado especial; Prezados Professores, Estudantes e Funcionários do IAG USP e familiares. Prezadas autoridades, cooperadores e convidados presentes:

Gostaríamos de expressar nossa alegria e satisfação de tê-los todos conosco nesta data muito especial para a EM, DCA, IAG e USP, quando comemoramos os 75 anos da instalação da EM-IAG/USP, um dia muito parecido com o da inauguração numa época em que não se podiam aquilatar os desdobramentos e realizações da EM durante seus primeiros 75 anos de existência.

Neste Jubileu de Diamante da EM-IAG/USP, temos motivos para celebrar. O relato feito pelo nosso amado Prof. Paulo Marques dos Santos mostra com clareza que o serviço público de qualidade tal qual o oferecido pelo serviço de meteorologia da USP é possível quando os seus servidores entendem a sua missão e se engajam nessa missão.

Nestes tempos em que as mudanças climáticas ganham relevância global, a EM-IAG/USP contribui para o entendimento dos impactos antrópicos locais numa das maiores megalópoles do mundo, a região metropolitana de São Paulo. Os resultados que hoje se apresentam por meio do livro “A evolução do tempo e do clima na RMSP” é fruto de um trabalho por vezes quase sacerdotal, metucioso, cuidadoso, dedicado de dezenas de cooperadores.

Temos o privilégio de termos alguns deles conosco nesta data e é justa a homenagem que recebem pela relevância dos serviços prestados à Sociedade. Destacamos a participação científica de Profa. Dra. Teresinha de Maria Bezerra de Sampaio Xavier que fez uma análise estatística minuciosa e primorosa dos dados da EM.

Podemos perscrutar o passado de realizações da EM-IAG/USP neste dia festivo e antecipar as futuras realizações. Neste ano, iniciou-se o estabelecimento de uma rede metropolitana de monitoramento do tempo com a implantação de EMAs que queremos, fundamentado no mérito e qualidade dos serviços da EM-IAG/USP, sejam adequados para o monitoramento do tempo meteorológico no espaço, e da previsão a curtíssimo prazo de eventos meteorológicos adversos, a serem oferecidos ao governo, sociedade e suas instituições de modo a melhorar a qualidade de vida de quase 20 milhões de Brasileiros que vivem nesta RMSP.

Temos ainda muito trabalho pela frente para digitar o acervo de registros contínuos das variáveis meteorológicas que perfazem mais de 250.000 documentos. Ainda, a implantação de painéis digitais para informar as condições de tempo da EM e previsões preparadas pelos laboratórios do DCA para a comunidade. Queremos continuar engajados e dar suporte às pesquisas, ao ensino e extensão cultural oferecidos pela USP.

Encerrando esta, gostaria de expressar minha gratidão aos funcionários, estudantes e docentes da EM, DCA e IAG USP pelo incentivo e apoio recebidos para realização deste evento. Em especial a Profa. Dra. Marcia Ernesto, Diretora do IAG USP, que com grande ânimo, alegria e otimismo tem conduzido o IAG com inteligência e sabedoria. Dra. Marta Mantovani, Diretora do CienTec que sempre apoiou a EM e suas atividades e cedeu este belo e amplo espaço para esta celebração.

Gostaria de destacar o apoio direto e indireto recebido de muitos funcionários do IAG, de maneira muito especial e por meio da Sra. Ormindia Guilhermina da Silva, Sra. Maria Sônia da Silva, Sra. Jeniffer Melo Rodrigues, Srta. Lucimara Vianna e Sra. Sandra Nava queremos homenagear a todos. Nosso muito obrigado pelo trabalho sempre muito competente e profissional de todos do IAG USP.

São Paulo, 22/11/2007.

**Pronunciamento da
Profa. Dra. Marcia Ernesto**



ANIVERSÁRIO DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA

Excelentíssimo Senhor Vice-Reitor da Universidade de São Paulo, Prof. Dr. Franco Maria Lajolo;
Ilustríssima Senhora Diretora do Parque CienTec, Profa. Dra. Marta Mantovani;
Digníssimo Senhor Chefe do Departamento de Ciências Atmosféricas, Prof. Dr. Adilson Wagner Gandu;
Digníssimo Senhor Chefe da Seção de Serviços Técnicos de Meteorologia, Prof. Dr. Augusto José Pereira Filho, em nome de quem cumprimento os funcionários da Estação;
Colegas do IAG
Senhores convidados

O IAG/USP tem o orgulho e a satisfação de comemorar nesta data o 75º (septuagésimo quinto) aniversário de sua Estação Meteorológica. A Estação tem um simbolismo especial para a nossa Unidade, porque se instalou nesta área do Parque do Estado em 1932, onde já se construía o novo Observatório de São Paulo. Este posteriormente, deu origem ao atual IAG depois de mudar de vinculação, composição e status administrativos.

Em 2003, o IAG completa sua transferência para a Cidade Universitária, mas a Estação permaneceu aqui para que seus registros não sofressem interrupção, o que foi possível graças ao apoio da direção do CienTec, e assim preservando seu valor científico e histórico.

Os Boletins da Estação Meteorológica, publicados anualmente, fornecem o resumo das variações dos diversos parâmetros meteorológicos medidos na Estação e se constitui numa importante fonte de informações voltadas a um amplo espectro de setores da comunidade para os quais as variações climáticas têm conseqüências, diretas ou indiretas. O número de usuários dessas informações, bem como a utilização do acervo total de dados por segmentos mais especializados, tem crescido celereamente, indicando que a nossa Estação, não é só um patrimônio do IAG, mas da nossa Universidade e de toda a comunidade e que precisa ser preservado, cuidado e modernizado para que continue a desenvolver seu papel de forma cada vez mais eficiente e comprometida com seu papel científico e social.

A modernização já teve início, com a digitalização de grande quantidade de registros em papel e, mais recentemente, com a instalação da estação digital e ampliação dos parâmetros observados. Mas certamente há ainda muito por fazer para que as informações possam estar disponíveis rapidamente a todos os interessados e que os produtos do trabalho aqui desenvolvido ganhem a devida visibilidade.

A importância e a história da Estação está agora registrada indelevelmente no livro **EVOLUÇÃO DO TEMPO E DO CLIMA NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO** que lançamos hoje e que além de marcar este significativo aniversário, tem um sentido maior, chegando-nos num momento muito oportuno quando as atenções estão voltadas para os problemas das mudanças globais, e em particular às alterações climáticas de origem antrópica. Nesse sentido, o acervo de dados desta Estação, tem valor inestimável, quer pela continuidade das observações, quer pela qualidade das mesmas. E esta condição só pode ser alcançada através do comprometimento de seu corpo técnico que se dedicou durante décadas para garantir a continuidade e qualidade do trabalho, o que só é feito quando se tem total consciência do valor de sua missão.

Posso aqui dar o depoimento pessoal de quem acompanhou por, pelo menos, 30 anos o trabalho incessante do pessoal técnico da Estação, desde épocas em que – *ouso dizer* – o clima de São Paulo era notoriamente diferente do atual, e pela manhã, em dias de inverno, quando aqui chegávamos, nos deparávamos com os jardins ainda revestidos de branco devido à geada da madrugada, mas os “meninos da Estação” estavam ali, expostos ao frio, cumprindo suas tarefas. Esse panorama de geadas são imagens que guardo na memória e, creio, há muito não se repetem. O que certamente se repete são as fortes chuvas tão comuns em nossa

cidade e a rotina diária – ou horária – dos “meninos” da Estação, para as devidas anotações dos parâmetros climáticos, que observávamos do abrigo de nossas salas de trabalho.

Essas tarefas e rotinas e o significado profissional e humano desse trabalho poderão ser mais bem compreendidos e avaliados nos relatos que alguns dos próprios funcionários da Estação fizeram nesse livro como homenagem. **E tão ciosos são de seus deveres, que há até quem proteste porque já é chegada a hora de se manter abrigados das intempéries!**

Só posso concluir este pronunciamento, expressando o mais profundo agradecimento a todos aqueles que trabalham ou trabalharam, de diversas formas e em diversas frentes, pela consolidação da Estação Meteorológica do IAG/USP. Sei que o faço em nome de todo o IAG, mas certamente em nome de toda a comunidade que se apóia nesse trabalho profícuo.

Parabéns a todos.

Muito obrigada!

**Pronunciamento do
Prof. Dr. Franco Maria Lajolo**



**DISCURSO PARA A CERIMÔNIA DE HOMENAGEM
AOS 75 ANOS DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DO IAG**

Comemoramos, nesta sessão solene, os 75 anos da Estação Meteorológica do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas. O relevante papel que a Estação desempenhou ao longo de mais de sete décadas é motivo de orgulho para toda a nossa comunidade.

A satisfação é redobrada porque também se comemoram, nesse ano, os 30 anos do curso de Meteorologia, para o qual a Estação Meteorológica representa uma das principais estruturas de apoio didático.

Compreender a interação do clima com os ecossistemas do planeta, as causas de suas mudanças e os efeitos decorrentes é o principal desafio dos meteorologistas.

Ressalto a importância cada vez maior desses profissionais junto à sociedade. Com previsão segura do tempo e das intempéries, eles respondem a interesses que vão desde aqueles de caráter individual até os mais específicos, que beneficiam os empresários do setor agropecuário, extremamente sensível às mudanças climáticas.

Os efeitos do aquecimento global, cada vez mais evidentes, têm, também, estimulado a procura por esses profissionais, cuja formação permite discutir o problema com profundidade e encontrar alternativas para solucioná-lo.

É preciso destacar que a criação do Departamento de Meteorologia do Instituto, atual Departamento de Ciências Atmosféricas, se deu graças à existência da Estação Meteorológica no Parque do Estado, junto à estrutura física que abrigou parte do Instituto e hoje sedia o CienTec. Mais tarde, surgiu o primeiro curso de graduação do Instituto, o Bacharelado em Meteorologia.

Instalada no Parque do Estado há mais de sete décadas, é grande a contribuição que a Estação tem dado à comunidade acadêmica e à sociedade.

Continua mantendo as séries de coletas de dados iniciadas nos anos 30, cujo registro histórico contribui para a melhor compreensão do clima brasileiro e, em especial, do Estado de São Paulo e da sua capital.

A partir das séries mencionadas, desenvolveram-se, nos anos 60, cálculos das precipitações pluviométricas na cidade de São Paulo, utilizados até hoje em projetos de obras hidráulicas.

O monitoramento de parâmetros atmosféricos, cujos dados são frequentemente utilizados em pesquisas e na elaboração de boletins, também se mantém como atividade fundamental, realizada pela Estação, para a sociedade.

Quero salientar, também, o importante papel que a Estação exerce na Educação em geral, por meio de visitas de estudantes do ensino básico e de treinamento de estudantes em técnicas de observação. Ademais, presta serviços de relevância, entre eles, o repasse de informações a instituições públicas e privadas, e a aferição de instrumentos meteorológicos convencionais.

O prestígio alcançado pela Estação ao longo desses 75 anos é fruto não só do empenho e qualificação dos seus profissionais, mas também do apoio que obteve dos seus antigos dirigentes e dos atuais.

Cumprimento, portanto, a professora Marcia Ernesto, diretora do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, e o professor Augusto José Pereira Filho, chefe da Estação Meteorológica, pela qualidade que imprimem em ambas as Unidades.

Estendo os cumprimentos e agradeço a todos os docentes, funcionários e estudantes do Instituto, em especial àqueles do curso de Meteorologia. Por meio do seu trabalho e talento, eles constituem valioso patrimônio da nossa Universidade e engrandecem a ciência brasileira.

**Pronunciamento da
Profa. Dra. Teresinha de Maria Bezerra Sampaio Xavier**



75 ANOS DA INSTALAÇÃO NO PARQUE DO ESTADO, DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DO INSTITUTO DE ASTRONOMIA, GEOFÍSICA E CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO.

Exmo. Sr. Prof. Dr. Franco Maria Lajolo, Magnífico Vice-Reitor da USP

Ilma. Sra. Profa. Dra. Marcia Ernesto, DD. Diretora do IAG

Ilmo. Sr. Prof. Dr. Paulo Marques dos Santos

Ilmo. Sr. Prof. Dr. Augusto José Pereira Filho,

Em cujas pessoas homenageio todas as demais autoridades aqui presentes, bem como professores, técnicos e alunos.

Esclareço a vocês sobre minha imensa alegria e satisfação quando recebi do Prof. Dr. Augusto Pereira o convite para participar na elaboração de capítulos desta importante obra que constitui um marco na história da EM-IAG/USP. Não hesitei em aceitar o desafio pois, tinha confiança em minha formação, no meu conhecimento e também meu espírito de responsabilidade. Principalmente por dever uma parcela significativa de minha formação a este campus universitário (USP), onde aprendi a Álgebra Moderna com o Prof. Dr. Jacy Monteiro, a Análise Funcional com o Prof. Dr. Chain S. Hönl e o Prof. Dr. Cândido Dias, a Estatística Matemática e a Programação Dinâmica Estocástica com o Prof. Dr. Carlos Alberto Barbosa Dantas, os Processos Estocásticos com o Prof. Dr. Wilson Bussab, a Pesquisa Operacional com o Prof. Dr. Novais Galvão; e muitos outros, assim, complementando minha formação da graduação em Matemática e culminando, no IME/USP, com o Curso de Mestrado em Probabilidade e Estatística Matemática, e a defesa de minha tese sobre a Programação Dinâmica Estocástica.

Anteriormente, na então Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Universidade Federal do Ceará, ainda no início de minha carreira universitária, quando ali implantei as disciplinas de Estatística na Educação e, principalmente, na Geografia, já havia sido despertado em mim um profundo interesse pelas ciências da terra e, em particular, pela climatologia.

Por outro lado, a oportunidade de aperfeiçoar-me em Paris, no "Institut Henri Poincaré" e também em Orsay, e posteriormente, na Universidade de Lille-I, em várias oportunidades, foi o ensejo para completar minha formação com grandes especialistas na Estatística Matemática e Processos Estocásticos, culminando com o pós-doutorado em Modelos Lineares Generalizados, direcionados à aplicação em modelos estocásticos para a previsão climática.

Outra passagem muito importante, que me permitiu um salto decisivo no desenvolvimento de minhas pesquisas no âmbito da meteorologia, climatologia e hidrologia, deveu-se ao convite da Profa. Dra. Maria Assunção Faus da Silva Dias e do Prof. Dr. Pedro da Silva Dias, para aqui permanecer como professora / pesquisadora visitante, ou seja, no Departamento de Ciências Atmosféricas do IAG/USP, no período 1989-1995, ministrando inclusive disciplinas de pós-graduação (mestrado e doutorado) como: (i) Probabilidade e Estatística na Meteorologia e Climatologia; (ii) Modelos Estatísticos Multivariados e Séries Temporais; e ainda, também na graduação: (iii) Climatologias I e II. Quando, então, muito aprendi e cresci, juntamente com meus alunos de graduação e de pós-graduação. De fato, em todas as instituições de ensino e pesquisa por onde passei, a interação com os alunos sempre constituiu uma rica oportunidade e um filão para o crescimento científico.

Também seria impossível esquecer o Prof. Dr. Oswaldo Massambani, e o Prof. Dr. Paulo Marques dos Santos, pelo decisivo apoio para assegurar nossa permanência no DCA/IAG/USP, durante o período que ali exerceram a chefia do departamento.

É oportuno lembrar, neste momento, diante do fenômeno do "aquecimento global", que a atmosfera e também os oceanos não obedecem a fronteiras políticas, seguindo-se daí, a rigor, que os fenômenos meteorológico-oceanográficos podem exercer influências decisivas sobre áreas distantes e aparentemente não relacionadas, entre si. A título de exemplo, o aquecimento progressivo das águas do Atlântico inter-tropical, junto à costa africana, impõe impactos importantes em todas as Américas, tanto no seu hemisfério norte, com a intensificação dos furacões, como ao sul da linha equatorial, com o aumento de chuvas intensas na "zona da mata" do litoral leste brasileiro e, em alguns anos, inclusive em áreas do Nordeste setentrional.

De fato, a climatologia assume dentro da meteorologia posição muito peculiar, de uma parte pelo seu caráter multidisciplinar, donde sua abertura para várias áreas de pesquisa. Por outro lado, a climatologia somente pode avançar com os esteios fornecidos pela própria meteorologia, em vista das características físicas dos problemas que aborda, a par do indispensável apoio dos métodos estocásticos, propiciados através do cálculo de probabilidades e da estatística matemática. Assim, sem as bases da física e da matemática torna-se quase impossível, hoje em dia, fazer climatologia de boa qualidade e de boa serventia, a menos de estudos descritivos que, eventualmente, poderão oferecer algum interesse subsidiário. Mesmo tais estudos descritivos, cujo valor não se quer minimizar, dependem atualmente do emprego de técnicas informáticas, por vezes até sofisticadas, pois poderão exigir, a título de exemplo, emprego do recurso da "mineração de dados".

Por outro lado, diante desse caráter multidisciplinar, o especialista em climatologia e, portanto, também o meteorologista, cada vez mais lançará mão dos conhecimentos de outras ciências da terra que lhe são correlatas, como é o caso da Oceanografia em vista da existência das interações oceano-atmosfera, bem como ainda a Geografia, que foi o domínio originário da climatologia a partir dos estudos precursores de Aristóteles na obra "Meteorologica", à parte do concurso da Biologia e da Ecologia, em especial no contexto da bioclimatologia, sem esquecer aplicações práticas em domínios os mais diversos, ou seja, urbanismo, transportes, geração de energia, agricultura, turismo e esportes, etc.

Motivados por este problema atual que se refere ao "aquecimento global" é que os autores decidiram fazer uma análise criteriosa no que se refere a "mudanças climáticas", a partir da extensa gama de dados da Estação Meteorológica do IAG/USP. Ora, com base na variabilidade climática e na questão urbana, acaba sendo deixada abertura para outros estudos, inclusive quanto à análise de extremos, de interesse para a defesa-civil, bem como, no que diz respeito, implicitamente, a questões ligadas à sustentabilidade e a aspectos sociais e governamentais, envolvendo a gestão das águas, a saúde pública e a epidemiologia, entre outros temas. De fato, nesta casa, aprendemos que nossos interesses e pesquisas não podem ficar fechadas em si mesmas e, portanto, a partir delas poderá abrir-se amplo leque de interrelações científicas e aplicações em outras áreas.

Para encaminhar a conclusão deixo aqui expressados meus agradecimentos a toda a comunidade científica que aqui se faz presente, sem esquecer os operosos técnicos da EM do IAG/USP, aos quais rendo homenagem, através das pessoas do Prof. Dr. Paulo Marques dos Santos e do Prof. Dr. Augusto José Pereira Filho. De fato, tornaram-se necessárias várias reuniões conjuntas, no DCA/IAG/USP, a par da troca constante de mensagens pela "web", para se conseguir alcançar o objetivo principal deste livro.

São Paulo, 22 de novembro de 2007

TERESINHA DE MARIA BEZERRA SAMPAIO XAVIER

1. Professora / Pesquisadora da UFC-Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental (... - 1993). 2. Professora / Visitante do DCA/IAG/USP, 1988-1995; 2003/II e 2004/II; Conferencista, 2003-2004. 3. Membro Titular e Diretora Científica da Academia Cearense de Ciências-ACECI. 4. Membro do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas

ENDEREÇO: Rua Oswaldo Cruz, 176, Aptº 400 (MEIRELES), CEP: 60.125.150
FORTALEZA-CEARÁ Telefones: (0xx85) 32 42 37 02; (0xx85) 99 83 71 50
E-Mail: txavier@secrel.com.br



Abertura com a Banda do Exército Brasileiro.



Funcionários do IAG-USP.



Convidados e autoridades.



Mesa de abertura: Prof. Dr. Adilson Gandu - Chefe do DCA, Profa. Dra. Marta Mantovani - Diretora do Parque CienTec, Prof. Dr. Franco Lajolo - Vice-Reitor da USP, Profa. Dra. Marcia Ernesto - Diretora do IAG-USP, Prof. Dr. Augusto J. P. Filho - Chefe da EM-IAG/USP e Prof. Dr. Paulo Marques dos Santos.



Fala do Prof. Dr. Paulo Marques dos Santos.



Convidados.



Convidados do INMET e UFC.



Homenagem a Aline R. Silva.



Homenagem a Ronaldo F. Lemes.



Homenagem a Durval Juvenal Luiz.



Homenagem a Antonio A. S. Vicente.



Homenagem a Marcos Stevanato (recebido pela esposa Maria Sônia da Silva).



Homenagem a Vanderlei M. Nazareth.



Homenagem a Frederico Luiz Funari.



Homenagem a Pety Runha Lourenço.



Homenagem a Edvaldo Mendes dos Santos.



Homenagem a Edvaldo Gomes da Silva.



Homenagem a Maria Aparecida Fialho.



Homenagem a Mario Festa.



Homenagem a Sérgio Torre Salum.



Homenagem ao ex-Chefe da EM-IAG/USP
Prof. Dr. Paulo Marques dos Santos.



Homenagem ao ex-Chefe da EM-IAG/USP
Prof. Dr. Ricardo de Camargo.



Homenagem a Profa. Dra. Teresinha M. B. S. Xavier.



Servidores da EM-IAG/USP e convidados.



Homenagem a Maria Sônia da Silva.



Fala do Chefe da EM-IAG/USP
Prof. Dr. Augusto José Pereira Filho.



Fala da Diretora do IAG-USP
Profa. Dra. Marcia Ernesto.



Fala do Vice-Reitor da USP
Prof. Dr. Franco Maria Lajolo.



Fala da Profa. Dra. Teresinha M. B. S. Xavier.



Servidores e ex-servidores da EM-IAG/USP.



Sessão de autógrafos.



Bolo comemorativo.



Parabéns ao Prof. Dr. Paulo Marques dos Santos.



Parabéns à EM-IAG/USP.



Rosana Gama, Prof. Dr. Tércio Ambrizzi e
Elisabete Flores.



Profa. Dra. Rosmeri Rocha, Prof. Dr. Adilson Gandu
e Profa. Dra. Adalgiza Fornaro.



Profa Dra. Beatriz Barbuy e Prof. Dr. Fábio Gonçalves.



Profa. Dra. Marcia Ernesto, Prof. Dr. Rolf Roland Weber
e Prof. Dr. Ricardo de Camargo.



Epidiascópio (precursor do projetor de slides).



Câmara Barométrica FUESS que pertenceu ao Observatório da Avenida (Av. Paulista).



Máquina de escrever da Estação Meteorológica e outros acessórios: mata-borrão, tintas, relógio de ponto de mesa, calculadora.



Instrumentos antigos.



Painéis fotográficos: Observatório da Avenida, Diploma de Honra do Serviço Meteorológico, A Comissão Geográfica e Geológica (1886).



Exposição filatélica com temas relacionados com a Meteorologia.

ESPAÇO METEOROLOGIA

O Espaço Meteorologia tem por finalidade principal permitir as atividades de aulas práticas dos alunos da disciplina de “Instrumentos Meteorológicos e Métodos de Observação”, do curso de Bacharelado em Meteorologia do IAG, e também para o treinamento de alunos de outras instituições no aprendizado da metodologia das observações meteorológicas de superfície. Compõe-se de uma sala principal para registro das observações meteorológicas, uso de computadores, e manuseio de instrumentos.

Existem ainda, duas salas anexas, sendo uma delas adequada para montagem de um museu de instrumentos meteorológicos em vista do acervo instrumental e livros antigos de registros meteorológicos do Estado. A outra se destina à exposição de painéis temáticos, ambas ainda em fase de montagem. Na parte externa próxima ao Cercado Meteorológico, há um Abrigo Meteorológico auxiliar para as atividades didáticas dos alunos.



Sala principal do Espaço Meteorologia.

Referência Bibliográfica:

PEREIRA FILHO, A. J.; SANTOS, P. M. e XAVIER, T. M. B. S. (Orgs.), 2007. **Evolução do tempo e do clima na Região Metropolitana de São Paulo**. São Paulo: Editora Linear B, 2007.

EQUIPE TÉCNICA

Técnicos de Laboratório

Carlos Teixeira de Oliveira
Edvaldo Gomes da Silva
Edvaldo Mendes dos Santos
Maria Aparecida Fialho
Pety Runha Lourenço
Willians Garcia

Especialistas em Laboratório

Dr. Frederico Luiz Funari
M.Sc. Mario Festa
Engº. Sérgio Torre Salum (organizador)

Consultor:

Prof. Dr. Paulo Marques dos Santos

MEDIÇÕES E OBSERVAÇÕES DE SUPERFÍCIE EFETUADAS PELA SEÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇOS METEOROLÓGICOS – 2007

200 exemplares

ISSN 1415-4374

Realizado na Seção de Desenho e Produção Gráfica do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da USP
por Lucimara Vianna e Benedito Lelis de Melo.