



Universidade Federal do Rio de Janeiro
Instituto de Geociências
Departamento de Meteorologia

Metrologia
e
Meteorologia

O que é meteorologia

A faint, stylized illustration in the background features a weather vane with a central vertical pole and four horizontal arms. At the top of the pole is a sun with rays, and at the bottom is a large letter 'N' representing North. The illustration is rendered in a light, semi-transparent style.

Meteorologia é o estudo da atmosfera e seus fenômenos. O termo Meteorologia vem do filósofo grego Aristóteles que, por volta de 340 a.C., escreveu um livro de filosofia natural intitulado "*Meteorologica*".

Como se faz uma previsão do tempo?

Dados observacionais de toda a América do Sul:

Temperatura e umidade relativa

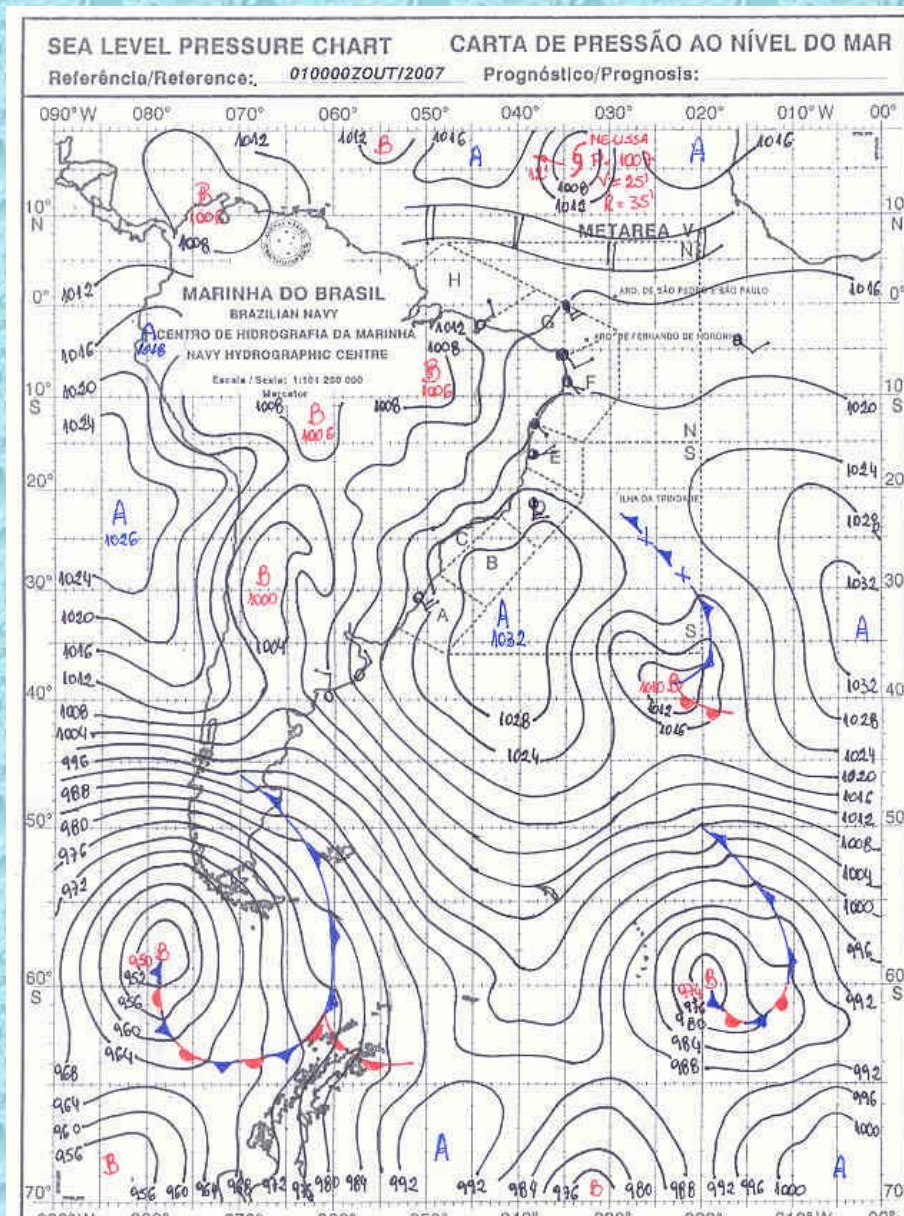
Pressão Atmosférica

Precipitação

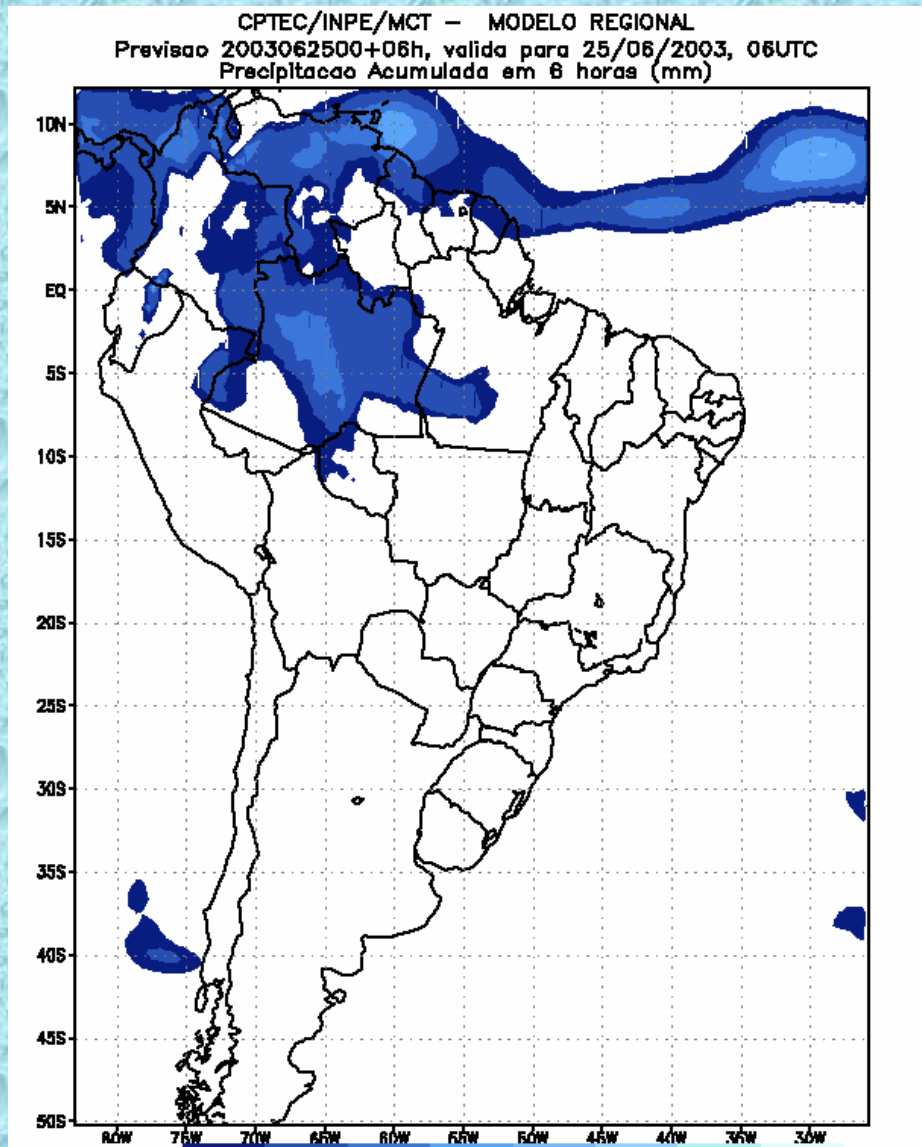
Velocidade e direção do vento

Radiação solar

Carta Sinótica



Previsão Numérica



Divulgação das previsões para a comunidade

- <http://www.cptec.inpe.br>
- <http://www.inmet.gov.br>
- <https://www.mar.mil.br/dhn/dhn/index.html>



OBSERVAÇÃO METEOROLÓGICA

Definição de Metrologia:

Campo do conhecimento relativo às medições. Abrange todos os aspectos teóricos e práticos referentes às medições em todas as áreas da ciência e da tecnologia.

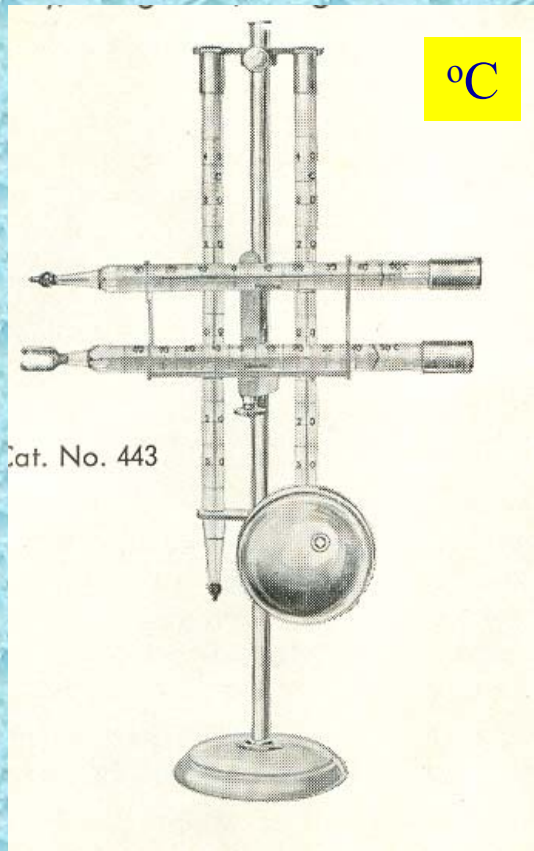
Medição:

- Grandeza a medir
- Unidade de medida
- Princípio da medição
- Método de medição:
 - direto
 - indireto

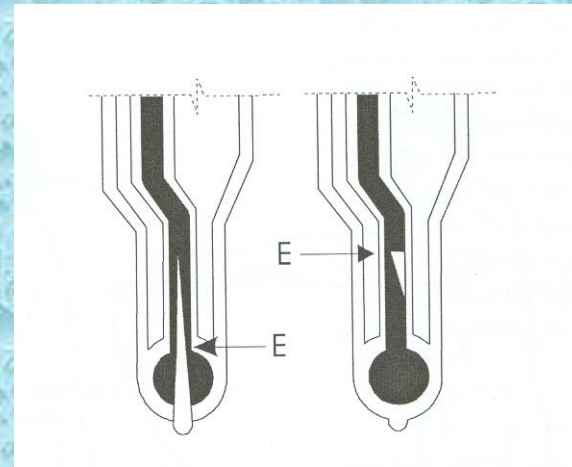
Medida da Temperatura e da Umidade Relativa



Medida da Temperatura



°C



Instrumentos Registradores

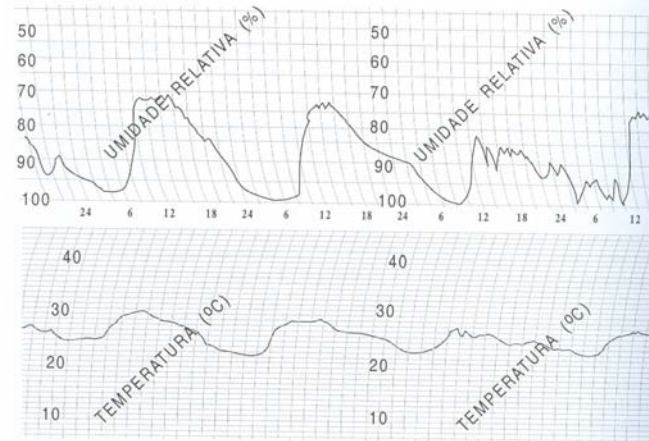
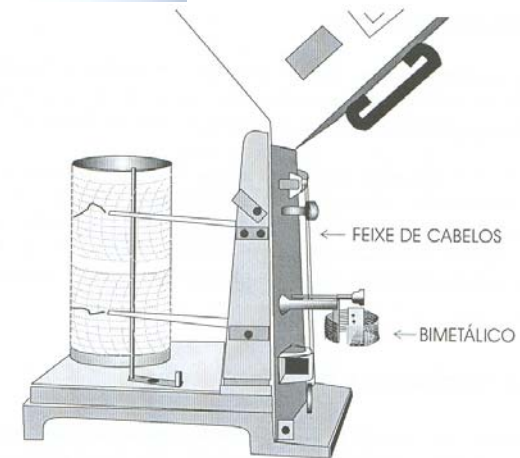


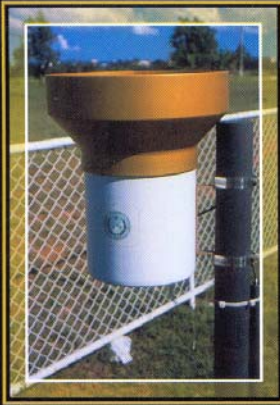
Fig. IV.7 - Termohigrógrafo (registrador de temperatura e umidade) convencional (acima) e parte de um termohigrograma (abaixo).



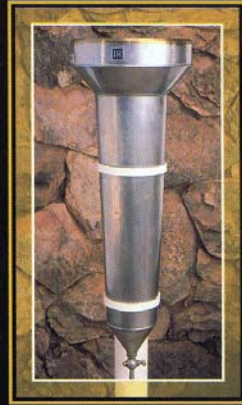
Medida da Precipitação

mm

Pluviômetro de contato



Pluviômetro totalizador



Medem a quantidade de água precipitada.

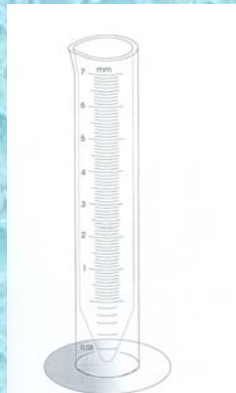


Fig. VIII.22 – Proveta pluviométrica.

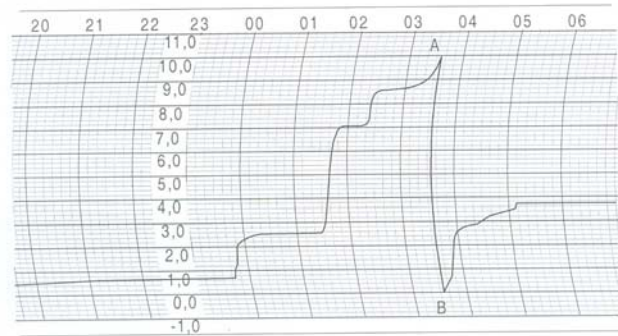
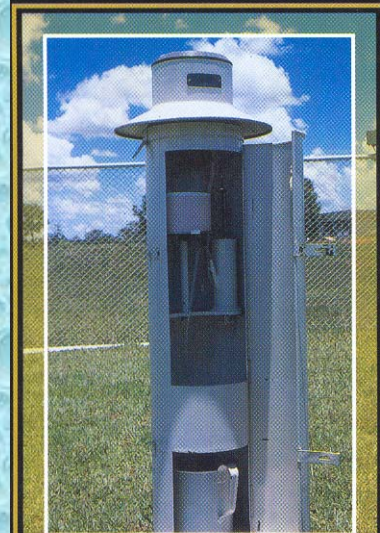


Fig. VIII.23 - Parte de pluviograma usado. A linha A-B corresponde a uma sifonagem; as horas correspondem às horas de observação; os eixos representam os metros pluviométricos.

Pluviógrafo de sifão



Medida da Pressão atmosférica

hPa

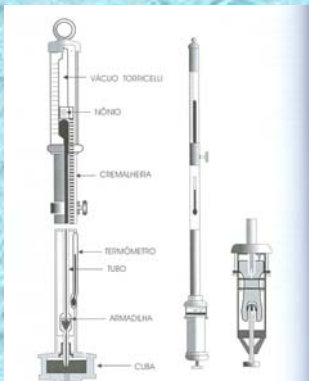
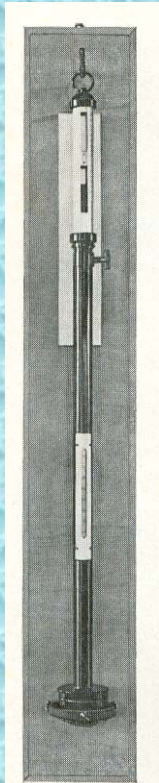


Fig. III.4 - Barômetros do tipo Kew (inglês) e Fortin (alemão), cujo mecanismo de ajuste da escala ao zero é visto em detalhe.

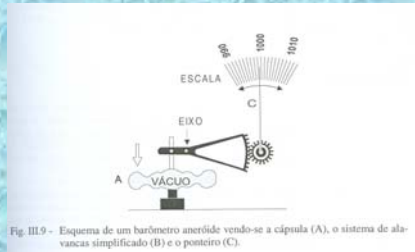


Fig. III.9 - Esquema de um barômetro aneróide vendo-se a cápsula (A), o sistema de alavancas simplificado (B) e o ponteiro (C).

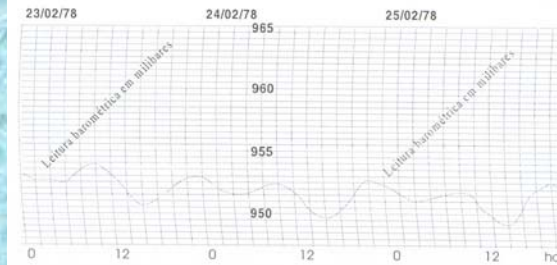
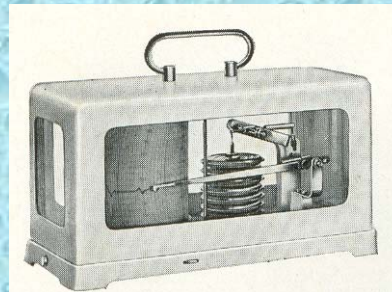


Fig. III.11 - Variação da pressão atmosférica (hPa) observada em Campina Grande (7°13'S, 35°52'W), entre 23 e 25 de fevereiro de 1978 (escala de tempo de acordo com a hora legal local).

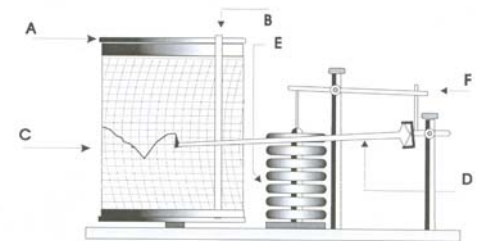
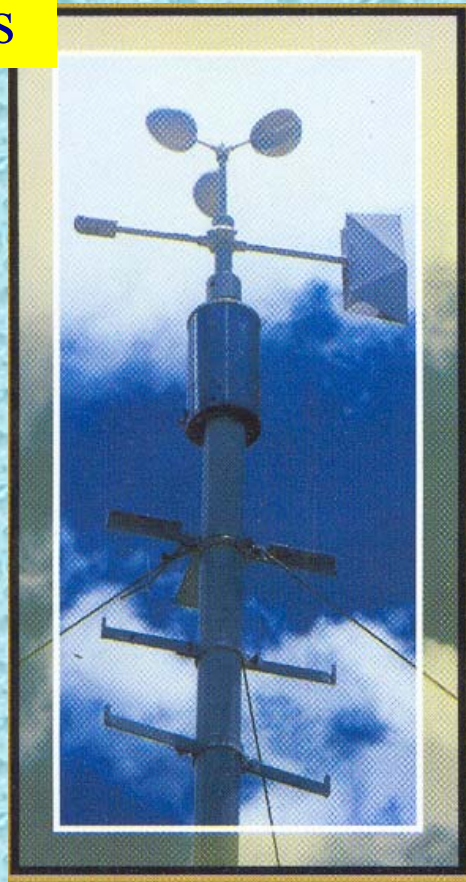


Fig. III.10 - Esquema de um barógrafo mostrando o tambor rotativo (A), a presilha do diagrama (B), o diagrama (C), a haste da pena registradora (D), a pilha de cápsulas aneróides (E) e o sistema de alavancas (F).

Medida da Intensidade e Direção do Vento

m/s



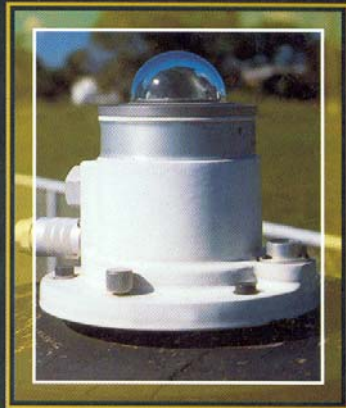
Medida da Radiação Solar

W/m^2

Piranômetro de
radiação ultra violeta



Piranômetro de
radiação global



Medem a radiação solar.

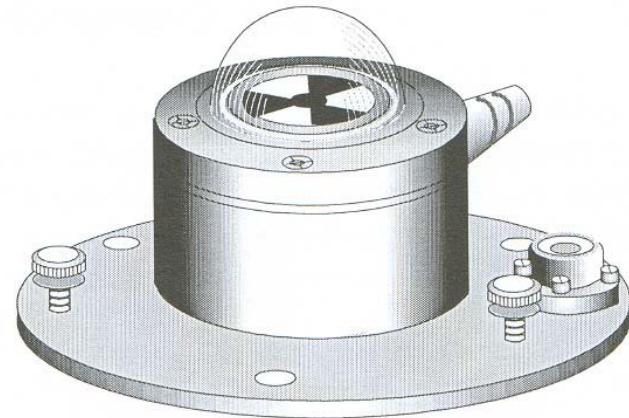


Fig. V.12 - Piranômetro Eppley.

Medida das Horas de Brilho Solar (Insolação)

Horas e décimos de horas

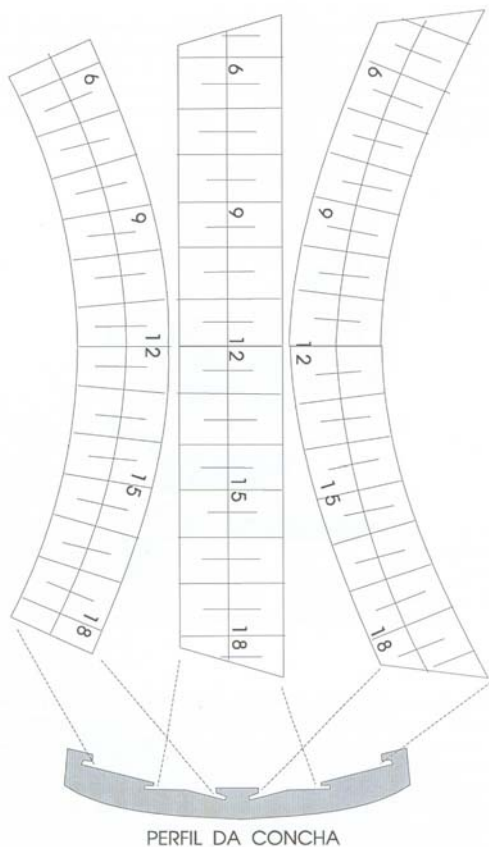
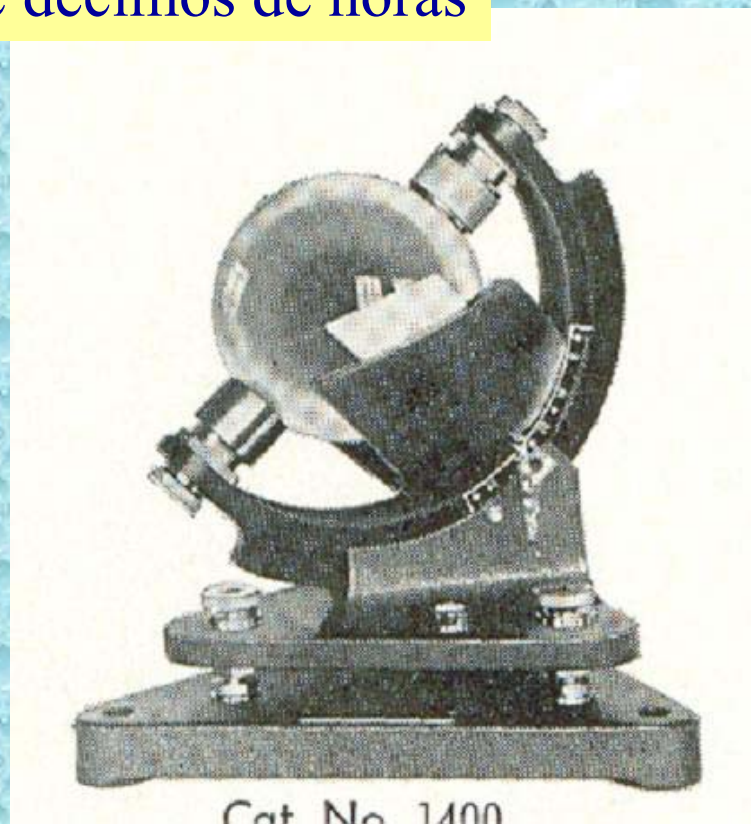
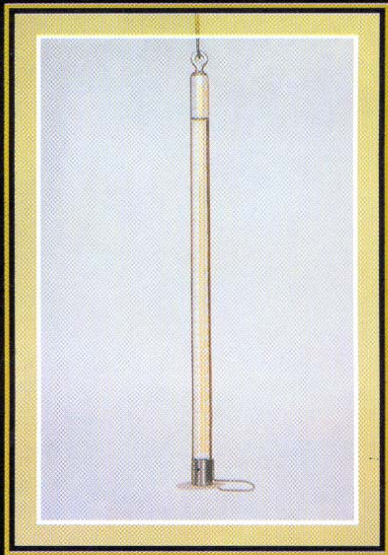


Fig. V.16 - Diferentes tipos de heliogramas usados na Região Tropical.



Medida da Evaporação

Evaporímetro
de Piché



mm

Tanque de Evaporação



Mede a variação do nível de uma lâmina de água em virtude de sua evaporação.

Estação Meteorológica Convencional

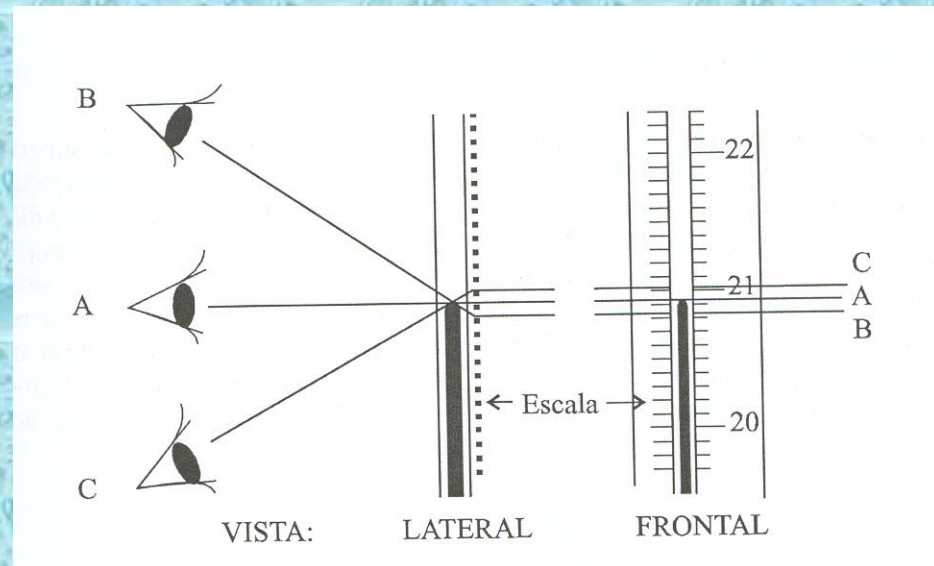


Estação Meteorológica Automática



Erros de um instrumento de medir:

- Erro sistemático
- Erro aleatório
- Erro de paralaxe



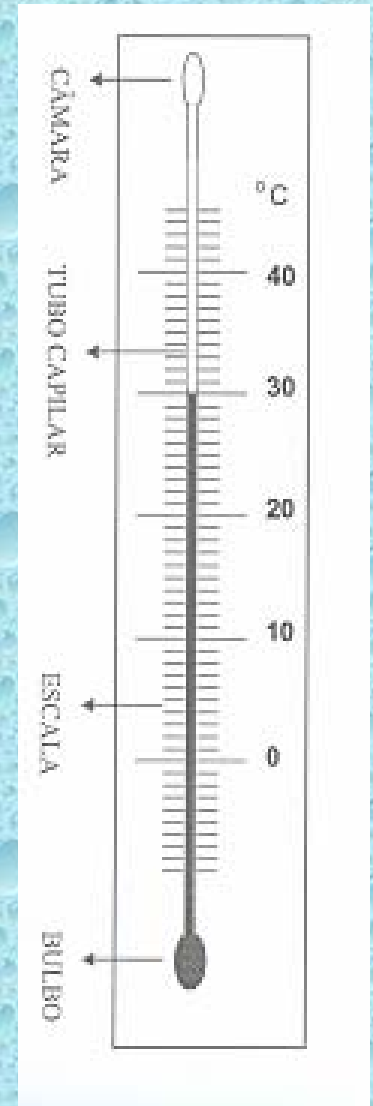
Resultado de uma medição:

- Resultado bruto
- Resultado corrigido

Indicação do termômetro = $30,0^{\circ}\text{C}$

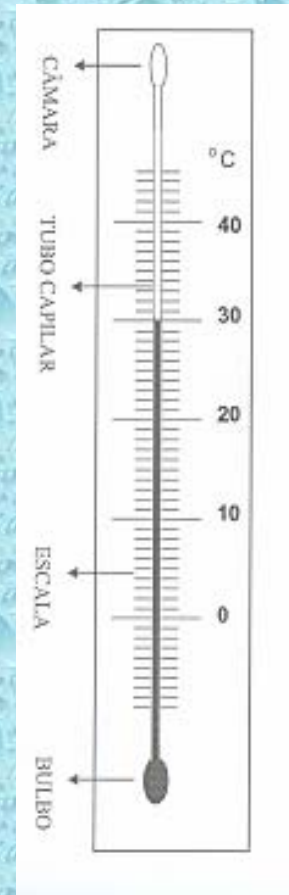
Correção instrumental = $+ 0,2^{\circ}\text{C}$

Resultado corrigido = $30,2^{\circ}\text{C}$



Características dos instrumentos de medir:

- Faixa nominal da escala
- Amplitude da faixa nominal
- Condições de utilização
- Exatidão
- Precisão



Especificação Técnica Instrumental para Medida da Temperatura Segundo a OMM

OPERATIONAL MEASUREMENT UNCERTAINTY REQUIREMENTS AND INSTRUMENT PERFORMANCE

(1) <i>Variable</i>	(2) <i>Range</i>	(3) <i>Reported resolution</i>	(4) <i>Mode of measurement /observation</i>	(5) <i>Required measurement uncertainty</i>	(6) <i>Sensor time constant</i>	(7) <i>Output averaging time</i>	(8) <i>Achievable measurement uncertainty</i>	(9) <i>Remarks</i>
1. Temperature								
1.1 Air temperature	-80 – +60°C	0.1 K	I	0.3 K for = -40°C 0.1 K for > -40°C and = +40°C 0.3 K for > +40°C	20 s	1 min	0.2 K	Achievable uncertainty and effective time constant may be affected by the design of thermometer solar radiation screen. Time constant depends on the air flow over the sensor.
1.2 Extremes of air temperature	-80 – +60°C	0.1 K	I	0.5 K for = -40°C 0.3 K for > -40°C and = +40°C 0.5 K for > +40°C	20 s	1 min	0.2 K	
1.3 Sea-surface temperature	-2 – +40°C	0.1 K	I	0.1 K	20 s	1 min	0.2 K	



Manutenção de um instrumento de medir:

- Aferição
- Calibração



FIM



Obrigada !

