

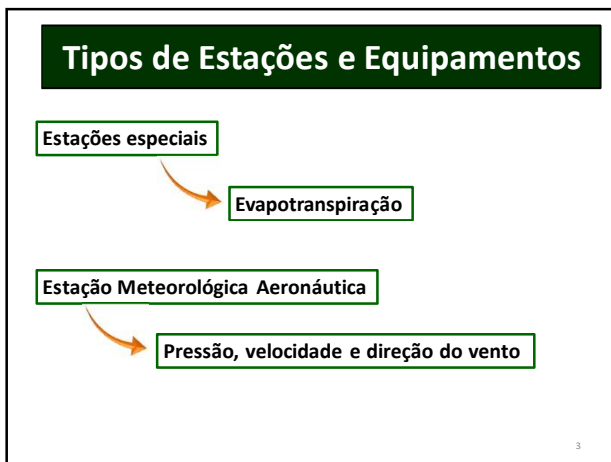
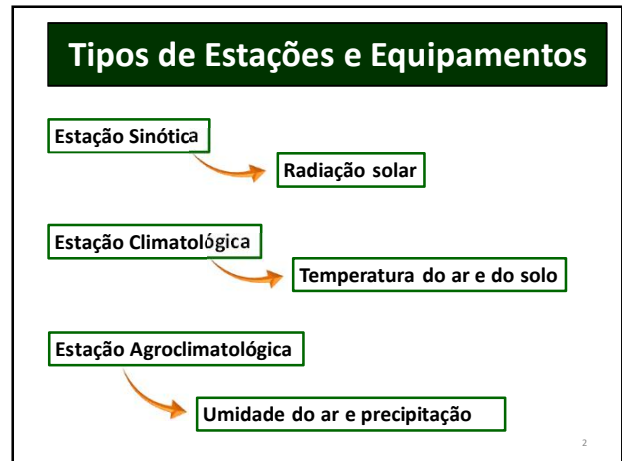
UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
 CAMPUS DE JI-PARANÁ
 DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

UNIR

DEA
 Departamento de Engenharia Ambiental

Climatologia

Prof.^a Renata Gonçalves Aguiar

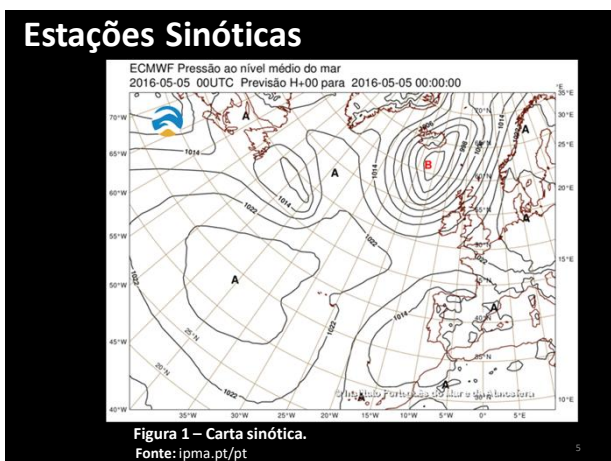


Estações Sinóticas

São aquelas em que se realizam observações em horários padronizados internacionalmente (normalmente 6, 12 18 e 24 h, horário de Greenwich - GMT), para *previsão do tempo*.

Reunindo-se todas as observações num mapa têm-se a *carta sinótica*, que representa uma "fotografia" do estado atmosférico de toda a região abrangida pelo mapa.

Essas estações localizam-se nos continentes e sobre os oceanos (navios).



Estações Climatológicas

Utilizadas para fins climatológicos.

Podem ser utilizados com finalidades de previsão, desde que as observações sejam realizadas nos horários e com os procedimentos previstos pela OMM.

Estações Climatológicas

As instalações são rigorosamente padronizadas.

Por exemplo: a malha da tela do cercado (5 cm), as dimensões e o tipo de piso (gramado), a orientação do cercado (Norte-Sul na direção do maior comprimento, sendo as portas voltadas para o Sul, no Hemisfério Sul).

7

Estações Agroclimatológicas

Visam fornecer informações que relacionem elementos meteorológicos e atividades agrícolas.

Por isso, ao lado das observações atmosféricas, são também realizadas observações fenológicas (por exemplo: floração e frutificação).

8

Estações Meteorológicas Aeronáuticas

Destinam-se à coleta de informações visando a segurança de aeronaves. Seus dados também podem ser utilizados com outras finalidades. Em geral situam-se em grandes aeroportos.

9

Estações Especiais

São estações com qualidades específicas.

Por exemplo: estações ozonométricas, micrometeorológicas, estações de radar, etc.

10

Torre ATTO



Fonte: ufam.edu.br

11

Local de Instalação das Estações

Deve-se visar, em primeiro lugar, cobrir a maior área possível, isto é, os dados obtidos na estação devem ser **representativos** da maior extensão possível.

Alguns cuidados devem ser tomados, tendo em vista atender as especificações de alguns aparelhos, tais como:

- a) pluviômetro: evitar a proximidade de obstáculos;
- b) piranômetro: evitar sombreamento.

12

Representatividade

Avaliar a densidade de estações pluviométricas existentes na sub-bacia 87 e mapear as recomendações de novas estações que estejam faltando segundo as recomendações da Organização Mundial de Meteorologia (OMM) e os critérios da rede hidrometeorológica nacional.

Melati e Marcuzzo (2015).

13

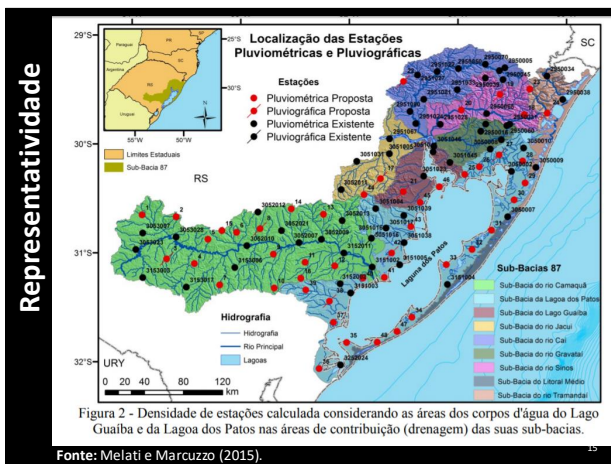
Representatividade

Tabela 1. Recomendação de densidade mínima de estações para rede hidrometeorológica (WMO, 2008).

Unidades Fisiográficas	km ² (estação) ¹	
	Pluviômetro	Pluviógrafo
Litoral / Região Costeira	900	9000
Montanhas	250	2500
Planícies Interiores	575	5750
Ondulada / Montanhosa	575	5750
Pequenas Ilhas (< 500 km ²)	25	250
Áreas Urbanas	-	10 a 20
Pólar / Ártica	10000	100000

Fonte: Melati e Marcuzzo (2015).

14



Erros nas Medidas

Nenhum instrumento está totalmente isento de erros.

Os erros em uma medição podem ser originados:

- a) Do instrumento:
 - instalação
 - calibração/afereção
 - defeitos
- b) Do observador:
 - operação do instrumento
 - leitura

16

Erros nas Medidas

Classificação de Erros

a) Erros grosseiros:

- engano na leitura
- cálculo
- manuseio

b) Erros sistemáticos:

- do instrumento
- do observador

17

Erros nas Medidas

Tabela 2. Limites mínimos e máximos utilizados para filtrar os dados.

Variáveis	Valores mínimos	Valores máximos	Unidades de medidas
Direção do vento	0	360	Graus
Fluxo de calor latente	-50	700	W m ⁻²
Fluxo de calor no solo	-20	20	W m ⁻²
Fluxo de calor sensível	-150	500	W m ⁻²
Fluxo de CO ₂	-50	100	μmol m ⁻² s ⁻¹
Precipitação	0	50	mm
Pressão atmosférica	980	1.025	hPa
Radiação fotossinteticamente ativa	-10	2.700	μmol m ⁻² s ⁻¹
Radiação solar incidente	0	1.300	W m ⁻²
Saldo de radiação	-100	1.000	W m ⁻²
Temperatura do ar	10	40	°C
Umidade relativa do ar	25	105	%
Velocidade de fricção do ar	0	1,5	m s ⁻¹
Velocidade do vento	0	20	m s ⁻¹

Fonte: Aguiar (2005).

18

Sistema de Observações Meteorológicas

Promover a exploração global da atmosfera



19

Sistema de Observações Meteorológicas

Promover a exploração global da atmosfera

Organização da Nações Unidas - ONU

1873 - Organização Meteorológica Internacional

1950 - Organização Meteorológica Mundial - OMM

20

Sistema de Observações Meteorológicas

Organização Meteorológica Mundial - OMM

Adesão de cerca de 189 Estados-Membros e Territórios

O Brasil faz parte da OMM desde 1950

Representado internacionalmente pelo INMET

21

Sistema de Observações Meteorológicas

INMET desde 1909



22

Sistema de Observações Meteorológicas

INMET

Estações convencionais 0 h – 12 h – 18 h

Estações automáticas

Maior rede da América do Sul

Até o final de 2018, o Inmet pretende ter 600 estações meteorológicas automáticas no Brasil.

23

Estação Meteorológica



24

Figura 3 – Estação meteorológica de observação de superfície automática. Fonte: INMET (2018).



Sistema de Observações Meteorológicas

INMET

Estações Radiossondas

Fonte: squitter.com.br

Sistema de Observações Meteorológicas

INMET

Utiliza o que há de mais moderno internacionalmente.

Os dados coletados por essa rede são disseminados, de forma democrática e gratuita, em tempo real, na página <http://www.inmet.gov.br>.

Diversas aplicações: agropecuário e em apoio à Defesa Civil.

Sistema de Observações Meteorológicas

INMET

Acervo com informações diárias coletadas desde 1961.

Projeto de Recuperação Digital de Dados Históricos em andamento.

Agregará \cong 12 milhões de documentos desde tempos do Império (antes de 1900).

Sistema de Observações Meteorológicas

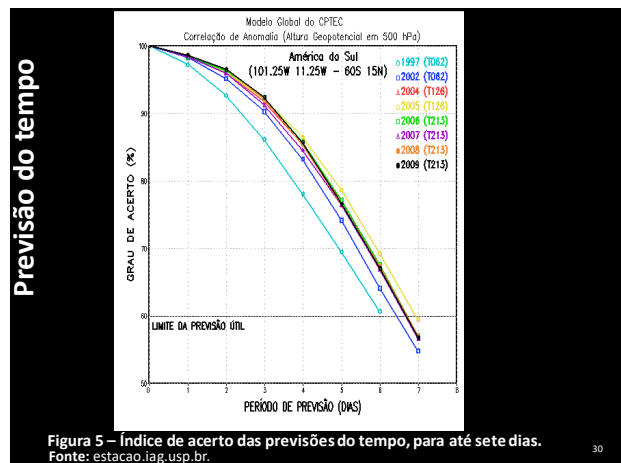
INMET

Pioneiro na previsão sinótica do tempo no Brasil.

Pioneiro na previsão numérica do tempo

Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

CPTEC/INPE



Artigos para a aula de hoje



Seca ameaça a Amazônia

Guimarães 2015

31

Artigos para a aula de hoje

Philip M. Fearnside

Coordenação de Pesquisas em Ecologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
pmfearn@inpa.gov.br

A água de São Paulo e a floresta amazônica

32

Equipamentos

O funcionamento de uma estação meteorológica depende fundamentalmente da manutenção dos equipamentos e do treinamento do observador meteorológico.



23 5 2007

Fonte: cenechajje.uol

33

Equipamentos de uma Estação Micrometeorológica



Fonte: arquivo.pesq.uol

34

Equipamentos

Radiação

- Piranômetro** → Mede a radiação solar global.
- Pirgeômetro** → Mede a radiação terrestre (ondas longas).
- Saldo Radiômetro** → Mede o saldo de radiação.

35

Radiação





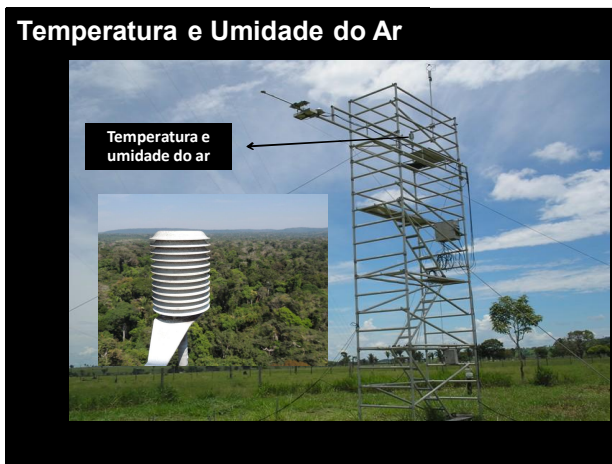
Equipamentos

Temperatura e Umidade do Ar

Termohigrômetro

Mede a temperatura e a umidade relativa do ar.

38



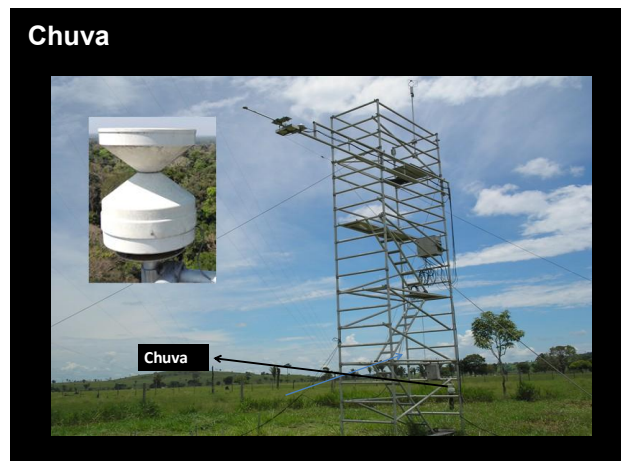
Equipamentos

Chuva

Pluviôgrafo

Equipamento que mede a chuva.

41



Equipamentos

Evapotranspiração

Anemômetro sônico e analisador de gás por infravermelho

O anemômetro sônico mede as três componentes da velocidade do vento e o analisador de gás mede as concentrações de vapor de água.

43

Evapotranspiração



Equipamentos

Velocidade e Direção do Vento

Anemômetro

Registra a velocidade instantânea e a direção do vento.

45

Velocidade e Direção do Vento



Equipamentos

Pressão atmosférica

Barômetro

Equipamento que mede a pressão atmosférica.

47

Pressão Atmosférica



Equipamentos

Radiação solar Difusa

Emprega o piranômetro com o sensor parcialmente protegido por um sistema específico (arco metálico) que permite apenas a incidência da radiação difusa no sensor.



49

Aerossóis

Aerosol Robotic Network (AERONET)



Instalado em uma fazenda no km 94 em Ji-Paraná - RO

Equipamentos

Qual o mais versátil?

Marco de uma nova era na Meteorologia - iniciou no dia 1º de abril de 1960



Lançamento do TIROS 1

51

Avisos

Não teremos aula dia 22.05.2018, Prof.^a Elisabete irá lecionar em virtude de nossa aula de campo.

Nota proporcional da Prova 1.

Referências

AGUIAR, R. G. **Fluxos de massa e energia em uma floresta tropical no sudoeste da Amazônia**. 2005. 59 f. Dissertação (Mestrado em Física e Meio Ambiente)–Departamento de Física, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2005.

AYOADE, J. O. **Introdução à Climatologia para os Trópicos**. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 2003.

FISCHER, G. R. **Notas de aula de Climatologia**, 2011.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. **Estações e Dados**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br>>. Acesso em: 08 maio 2018.

53

Referências

MELATI M. D.; MARCUZZO, F. F. N. Especialização da recomendação de novas estações pluviométricas na sub-bacia 87 segundo os critérios de densidade da Organização Mundial de Meteorologia. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 17, 2015, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: INPE, 2015. p. 27-34.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Ed. Oficina de Textos, 2007.

54

Referências

OMETTO, J. C. **Bioclimatologia vegetal**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981.

PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. **Agrometeorologia**: fundamentos e aplicações. Guaíba: Agropecuária, 2002.

SENTELHAS, P. C.; ANGELOCCI, L. R. **Notas de aula de Meteorologia Agrícola**, 2007.

55

Referências

VAREJÃO-SILVA, M. A. **Meteorologia e climatologia**. Versão digital 2, Recife, 2006.

VIANELLO, R. L.; ALVES, A. R. **Meteorologia Básica e Aplicações**. 2. ed. Viçosa: Editora UFV, 2012.

56