

ISA

MEDIÇÕES

2024-2025

CLIMATOLOGIA E AGROMETEOROLOGIA

U LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

INSTITUTO
SUPERIOR D
AGRONOMIA



Objetivos da aula

1. Escolher os grupos de trabalho
2. Conhecer os modos de observação meteorológicos, instrumentos, e escalas de observação
3. Visita à estação meteorológica

Escalas

Fenómenos meteorológicos desenvolvem-se a diferentes escalas

- **Microescala (< 100 m)** e.g. calor entre uma folha para o ar frio que a rodeia; transferência de água de uma cultura para a atmosfera
- **Topoescala (100 m -3 km)** e.g. formação de nuvens convectivas, ventos locais fortes, poluição
- **Mesoescala (3 km -100 km)** e.g. as trovoadas, brisas marítimas ou de montanha
- **Macroescala (100 km - 3000 km)** e.g. sistemas de altas e baixas pressões
- **Planetária (> 3000 km)** e.g. Circulação Geral da Atmosfera ou dos Oceanos

Observações meteorológicas

- Os **elementos meteorológicos** são obtidos a partir de **OBSERVAÇÕES METEOROLÓGICAS**
- As observações meteorológicas são feitas utilizando uma variedade de instrumentos, métodos e tecnologias para coletar dados sobre as condições atmosféricas
 - ❑ **Estações Meteorológicas de Superfície:** Medem as condições atmosféricas ao nível do solo e fornecem dados cruciais para a previsão do tempo e estudos climatológicos
 - ❑ **Observações em altitude:** Medem as condições nos níveis sup. da atmosfera, através de satélites, aviões, radiossondas

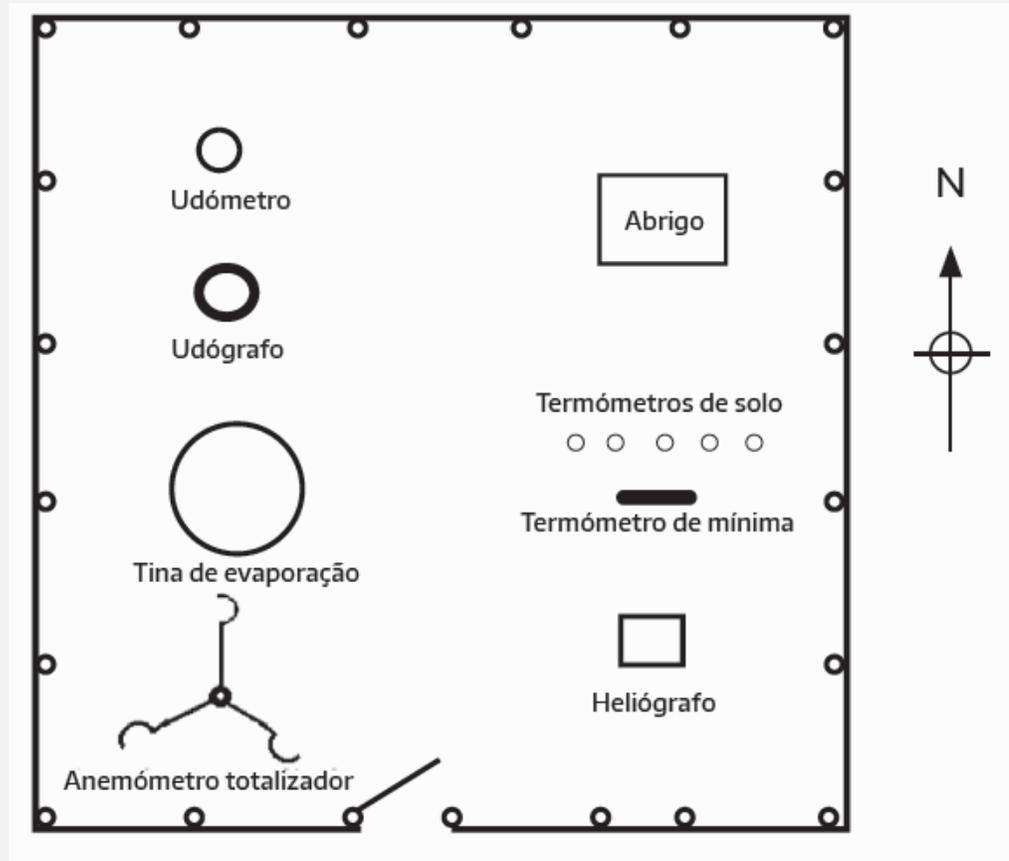
Estações meteorológicas

Cada tipo de estação meteorológica serve um propósito específico, contribuindo para a recolha de dados meteorológicos essenciais para a previsão do tempo, a climatologia e outras áreas de estudo aplicadas

- **Estações Meteorológicas Clássicas**
- **Estações Meteorológicas Automáticas (EMA)**
- **Estações Meteorológicas Sinóticas**
- **Estações Meteorológicas Agrícolas**
- **Estações Meteorológicas Urbanas**
- **Estações Meteorológicas em Aeródromos (METAR)**
- **Estações Meteorológicas Portáteis**

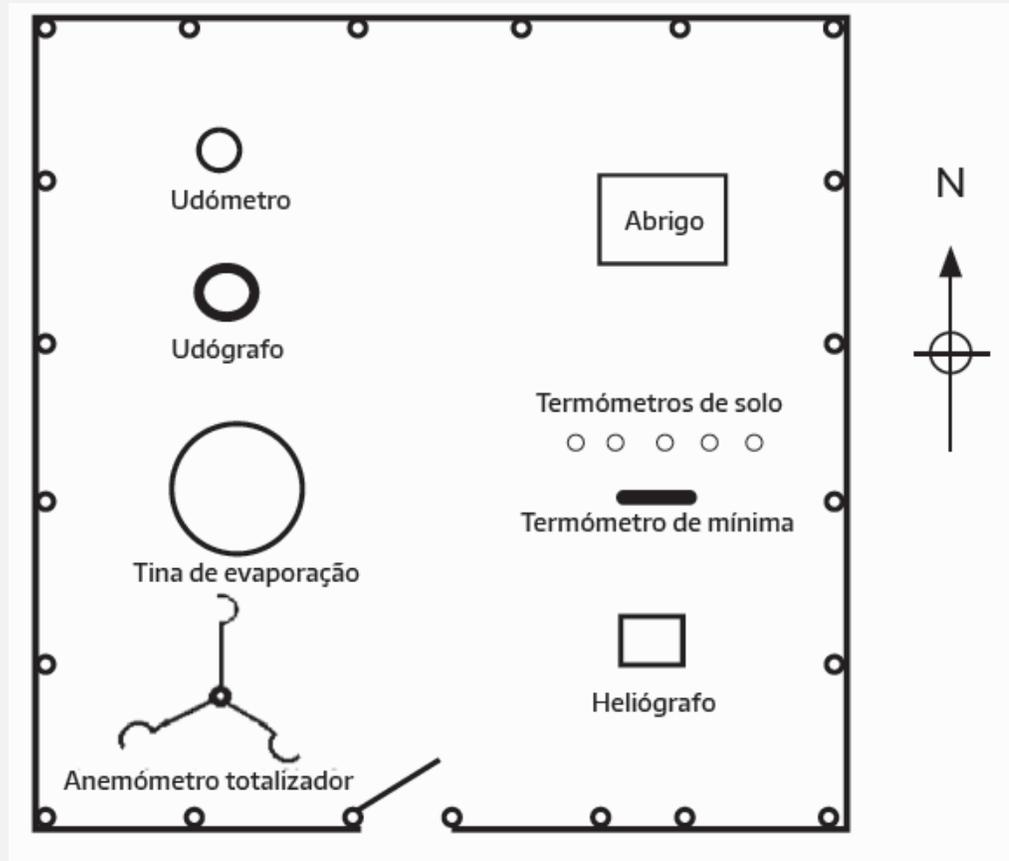
Temperatura do ar, água e solo
✓ Pressão atmosférica
✓ Humidade
✓ Direcção e velocidade do vento
✓ Precipitação
✓ Evaporação
✓ Duração da insolação

Estações meteorológicas



Esquema exemplo de uma estação agrometeorológica convencional localizada no hemisfério norte

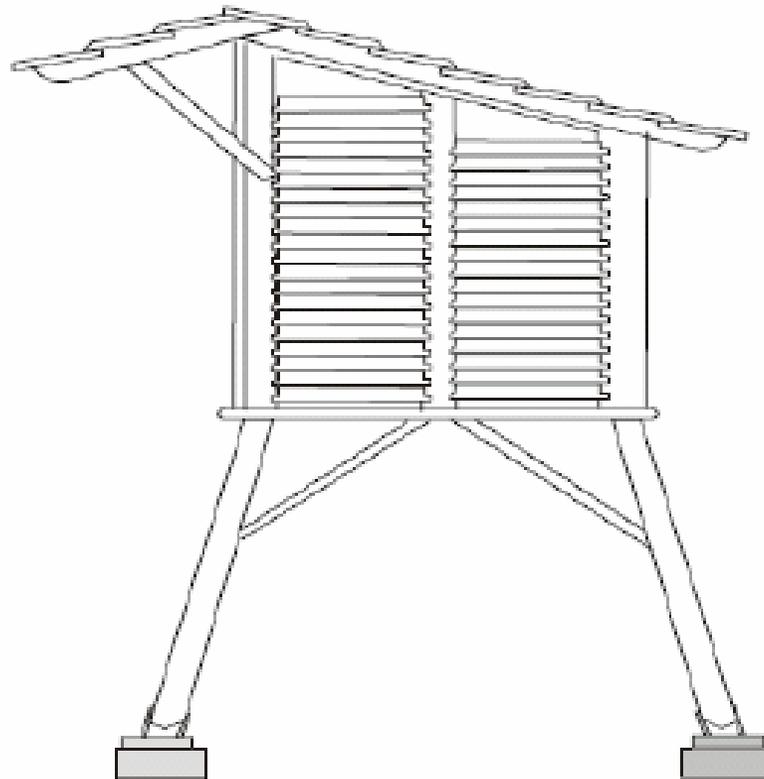
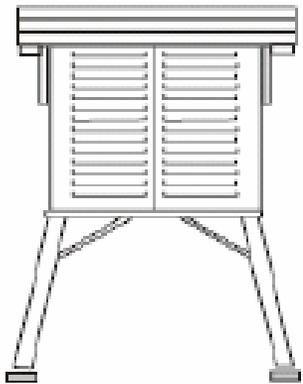
Estações meteorológicas



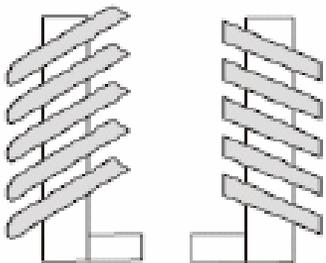
Esquema exemplo de uma estação agrometeorológica convencional localizada no hemisfério norte

Estações meteorológicas

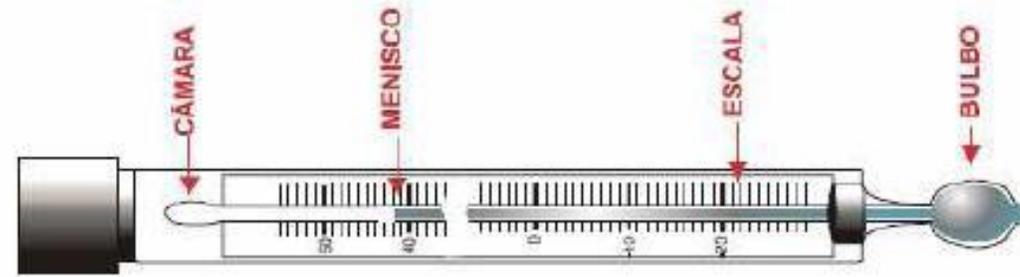
ABRIGO METEOROLÓGICO



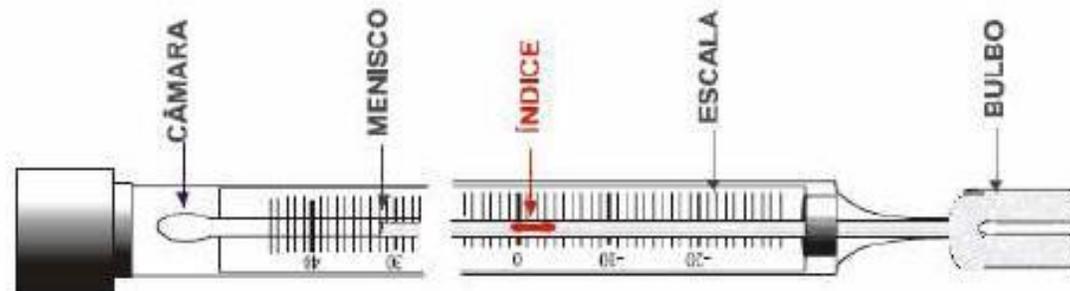
VENEZIANAS



Estações meteorológicas - Temperatura

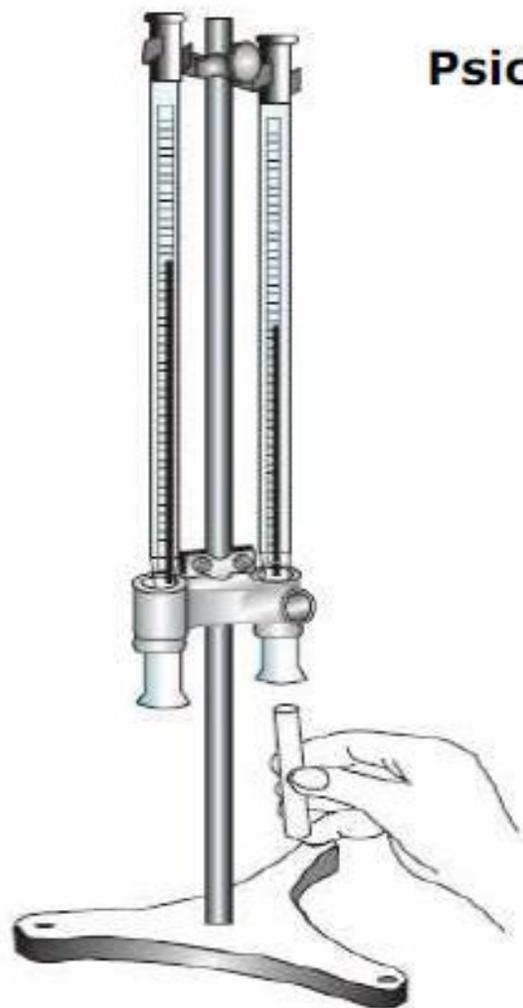


Termómetro de máxima (mercúrio)

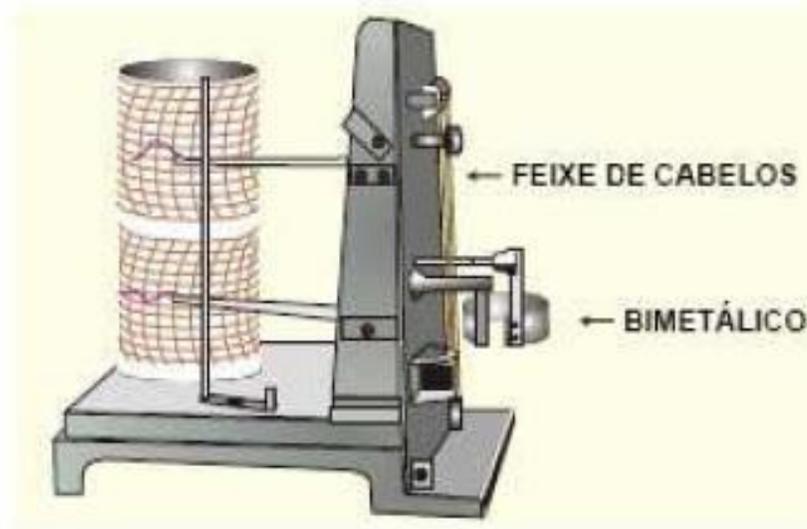


Termómetro de mínima (álcool)

Estações meteorológicas - Humidade



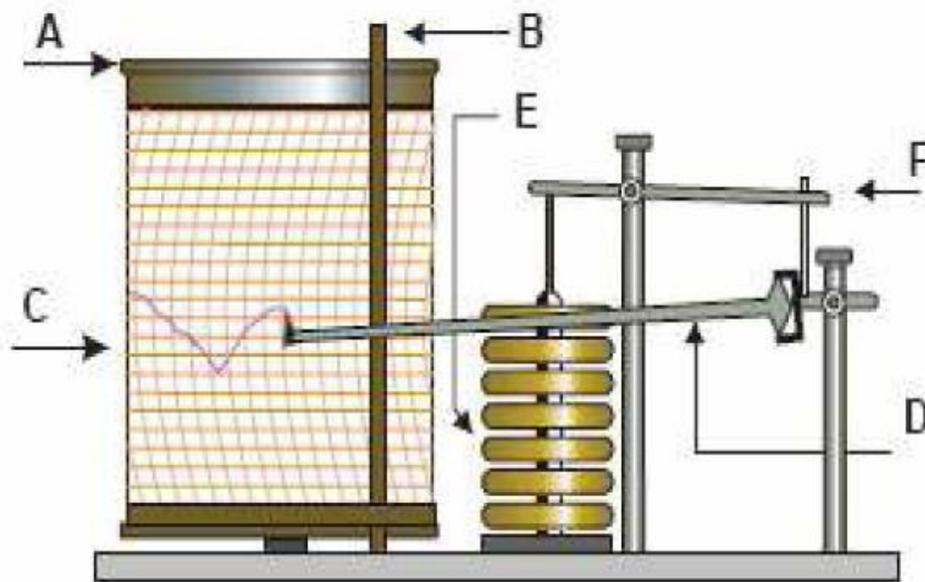
Psicrómetro de August



Termohigrógrafo

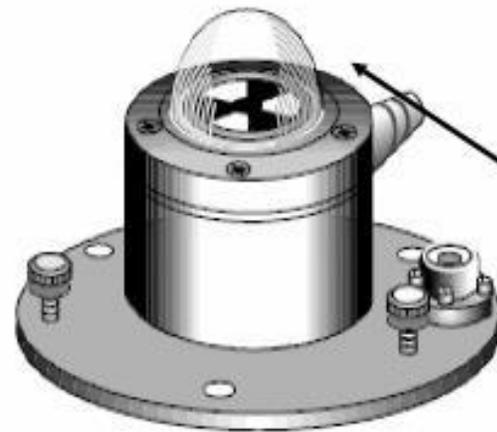
Estações meteorológicas - Pressão

Barógrafo aneróide



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

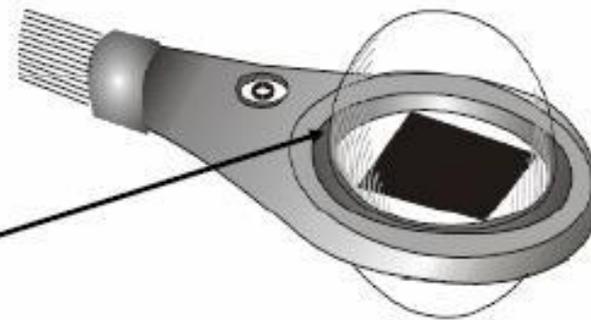
Estações meteorológicas - Radiação



Piranómetro Eppley

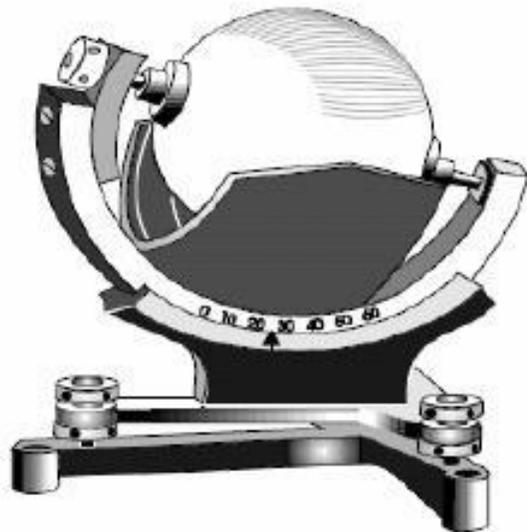
hemisfério de vidro

**Pirradiómetro de
balanço de Funk**



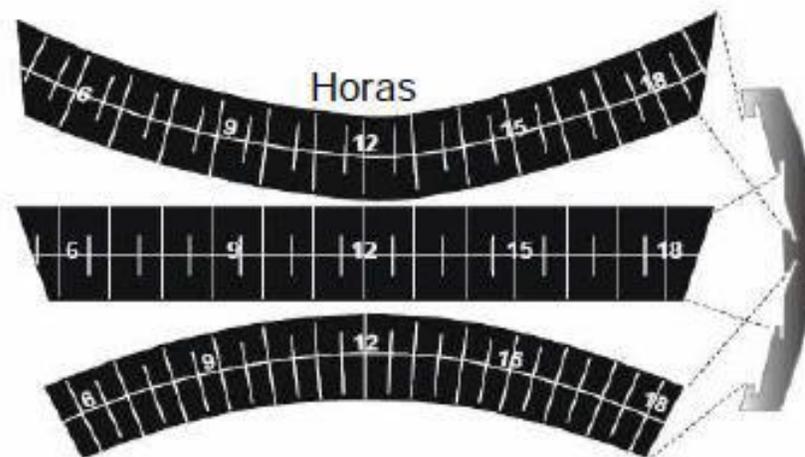
hemisfério de plástico

Estações meteorológicas - Insolação



Heliógrafo Campbell-Stokes

Transforma o comprimento queimado ao longo da fita de papel em horas de irradiância solar efetiva



Estações meteorológicas - Vento



Catavento

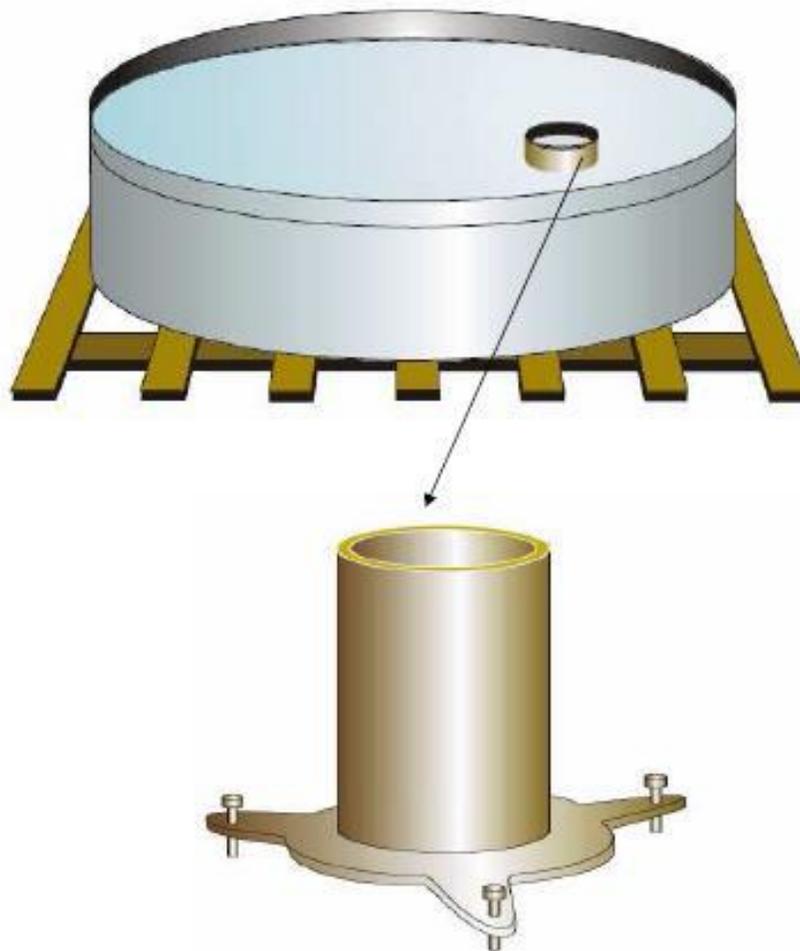


Anemómetro de conchas do tipo totalizador

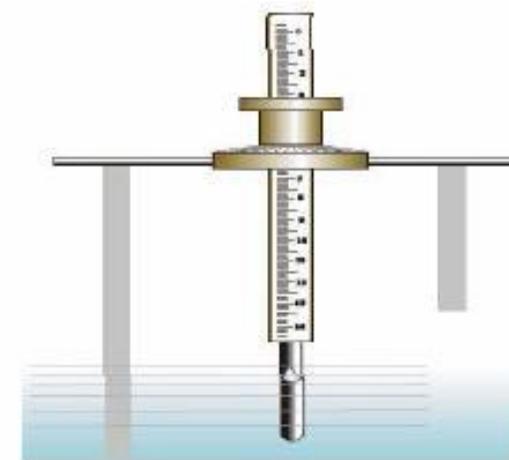
Estações meteorológicas – Evaporação

O **tanque evaporímetro** é um dispositivo usado para medir a **taxa de evaporação** de água em uma determinada área, sendo um método simples e eficiente de estimar a evapotranspiração, que é a combinação da evaporação direta da água e da transpiração das plantas.

O tanque evaporímetro mais comum é o **Tanque Classe A**, amplamente utilizado em meteorologia e agronomia.



**Tanque evaporímetro
Classe A**



Micrómetro

Estações meteorológicas – Evaporação

O **evaporímetro de Piché** é um instrumento simples e direto utilizado para medir a taxa de evaporação da água. Ele consiste em um tubo de vidro preenchido com água, fechado em uma das extremidades com um disco de papel poroso.

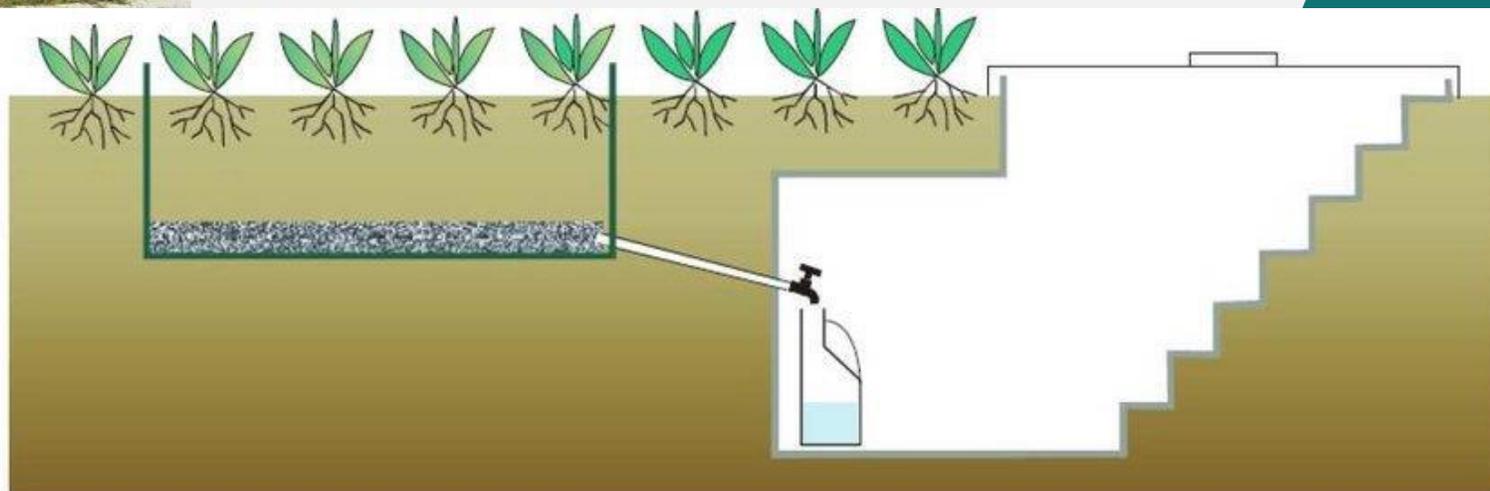
A sua principal aplicação está relacionada à medição da evaporação em locais como abrigos meteorológicos, onde ele fornece uma estimativa indireta da quantidade de evaporação que ocorre em uma área.



Estações meteorológicas – Evapotranspiração



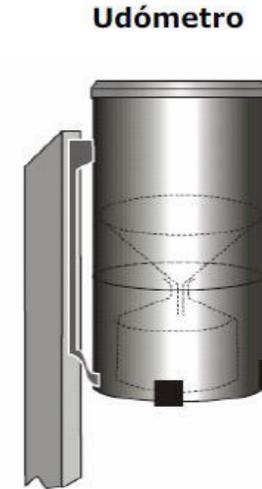
Um **lisímetro** é um instrumento utilizado para medir diretamente a **evapotranspiração** (ET) de uma superfície de solo, sendo uma ferramenta importante em estudos hidrológicos, de irrigação, gestão de água e agricultura. Ele funciona capturando e quantificando o movimento da água no solo, incluindo a quantidade de água que evapora e a quantidade de água transpirada pelas plantas.



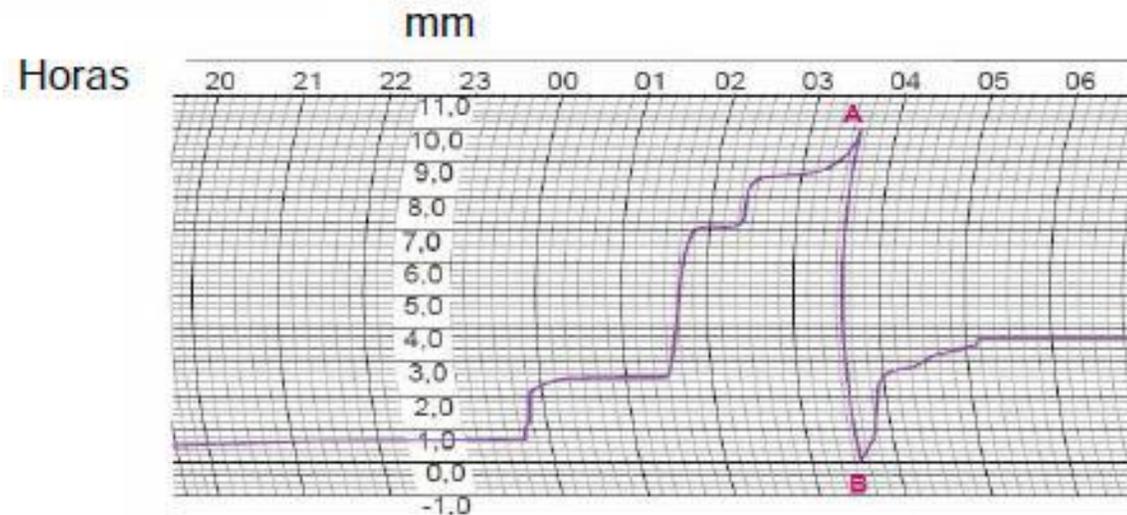
Estações meteorológicas – Precipitação



Udógrafo



Udómetro



Estações meteorológicas – Precipitação



Um udógrafo basculante é um tipo de pluviômetro utilizado para medir a quantidade de precipitação. Ele é especialmente útil para registrar dados de chuva de forma contínua e precisa.

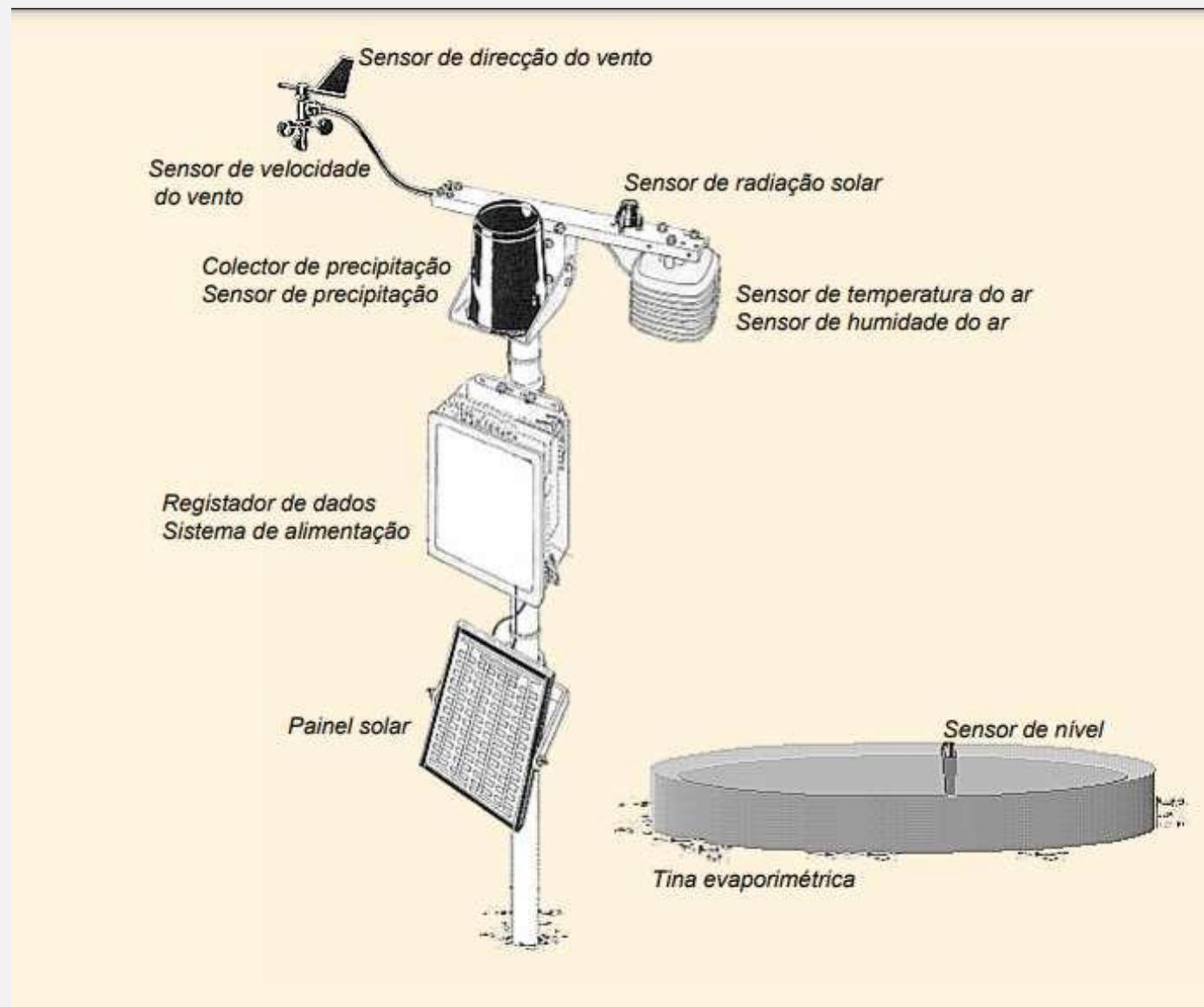
Funcionamento do Udógrafo Basculante

1.Coleta de Água: O dispositivo possui um funil que direciona a água da chuva para um pequeno recipiente basculante.

2.Mecanismo de Balanço: Quando o recipiente se enche até um certo ponto (geralmente 0,2 ou 0,1 mm de precipitação), ele se inclina devido ao peso da água, esvaziando-se e voltando à posição inicial. Esse movimento é similar ao de uma gangorra.

3.Registro de Dados: Cada vez que o recipiente bascula, um sensor registra um pulso. Esses pulsos são contados e armazenados, permitindo calcular a quantidade total de precipitação em um determinado período¹.

Estações meteorológicas – Automática



Avisos:

- 1) TP começa em sala
- 2) Ver videos



Até 4'

Planeta Vivo 3

**NASA Analysis Confirms a Year
of Monthly Temperature
Records**

<https://youtu.be/j7cTKiKMKcl>