

Instrumentos

Anemómetro

- Um dos instrumentos utilizados na medição da velocidade do vento à superfície são os anemómetros de conchas (um tipo particular de anemómetros de rotação), em que três ou mais conchas de formato especial dispostas simetricamente formando ângulos rectos com um eixo vertical . A velocidade de rotação depende da velocidade do vento, independentemente da direcção de onde ele sopra . A altura padrão considerada para a medição do vento é de 10 m.
- O anemómetro de conchas que temos na estação é um anemómetro de moinho de vento, portátil, baseado no princípio do moinho de vento. Quando está fixo de frente para o vento, regista num mostrador o número de rotações das pás durante um intervalo de tempo medido. Este é proporcional ao trajecto do vento. A velocidade média pode ler-se a partir de uma tabela.
- Quando se utiliza este sistema é necessário ter cuidado, uma vez que a velocidade do vento está a ser medida junto ao solo.



Termómetros de máximas e mínimas

Quando a temperatura desce depois de atingir o valor máximo, o mercúrio não volta à parte do tubo abaixo do estrangulamento, desde que o termómetro se encontra na horizontal. Na prática, o termómetro de temperatura máxima é colocado na horizontal.

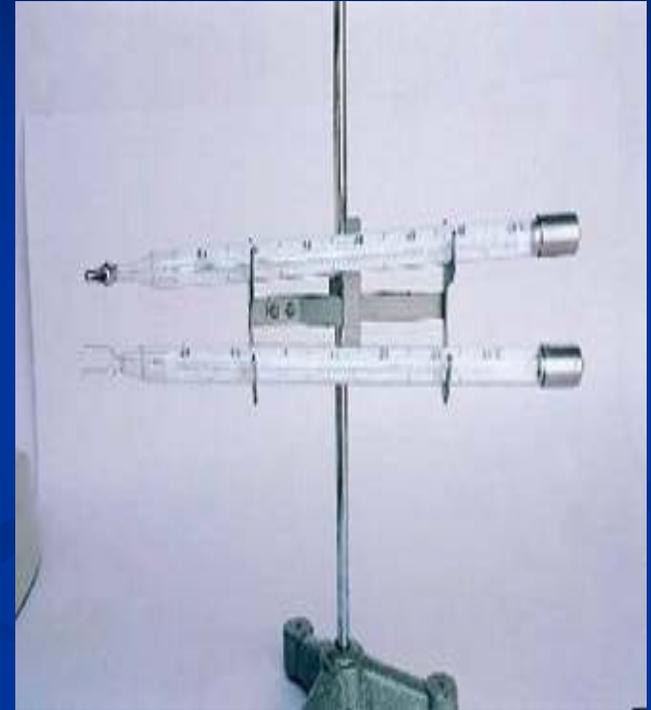
Leitura e preparação do termómetro de temperatura máxima

- A leitura deve fazer-se normalmente duas vezes por dia . O valor deve ser pelo menos igual ou superior ao de qualquer valor do termómetro seco indicado no momento da preparação anterior ou desde então. Depois da leitura o termómetro deve ser posto novamente em estado de funcionar, isto é consiste em fazer com que o mercúrio seja obrigado a passar em sentido contrário pelo estrangulamento. Para isso, segura-se firmemente o termómetro, envolvendo-o com a mão de modo a que o termómetro fique com reservatório fora dos dedos e num movimento rápido, sacode-se o termómetro com o cuidado de evitar que o termómetro choque com qualquer objecto sendo então colocado de novo no suporte. Coloca-se primeiro o depósito e inclina-se cuidadosamente o tubo. O termómetro deve então ficar ligeiramente inclinado, com o depósito para baixo.



Termómetro de temperatura mínima

- O tipo mais comum destes instrumentos é o termómetro de álcool. No interior do líquido encontra-se um indicador de vidro escuro, muito lento e em forma de haltere. O indicador desloca-se livremente no interior do álcool, mas não emerge facilmente do líquido, devido à tensão superficial. Inclinando ligeiramente o termómetro, de modo que a extremidade do depósito fique para cima, um indicador de vidro desliza ao longo do tubo, até atingir o menisco, na extremidade da coluna de álcool. Ao atingir esse ponto pára, devido à resistência oferecida pela tensão superficial do menisco.
- O termómetro pode então ser colocado no abrigo, numa posição próxima da horizontal. Quando a temperatura desce, o álcool do depósito contrai-se e o indicador de vidro é arrastado pelo menisco em direcção ao depósito.
- Quando a temperatura sobe de novo o álcool dilata-se, mas desta vez não se exerce qualquer força sobre o indicador de vidro, que se mantém na mesma posição, enquanto o álcool passa para além dele. O termómetro de mínima é colocado no abrigo de tal modo, que o tubo fique ligeiramente inclinado com o depósito para baixo. Nesta posição o movimento do indicador em direcção ao depósito é ligeiramente auxiliado pela gravidade.



Psicrómetros

Psicrómetros são instrumentos utilizados na medição da humidade ou conteúdo de vapor de água da atmosfera. Existem dois tipos principais destes aparelhos:

- Os psicrómetros compostos por um termómetro seco e outro molhado, também conhecidos por **higrómetros**;
 - Os psicrómetros de cabelo .
- O psicrómetro que nós temos na estação encontra-se fixo no abrigo.
 - O princípio de funcionamento do psicrómetro para determinar a humidade, baseia-se no facto de a evaporação provocar descida da temperatura. O termómetro seco é um termómetro sensível, vulgar, que indica a temperatura real do ar no momento da observação.
 - Quanto mais seco estiver o ar, mais rápida será a evaporação da água do termómetro molhado. Aumentará assim, o efeito de arrefecimento, sendo maior a diferença entre a temperatura do termómetro seco e a do molhado.
 - A ventilação a que está sujeita a musselina (o cordão de algodão que está associado ao termómetro molhado e embebido em água) pode afectar a leitura, pelo que se deve ter em atenção a velocidade do vento no local.



Udómetro

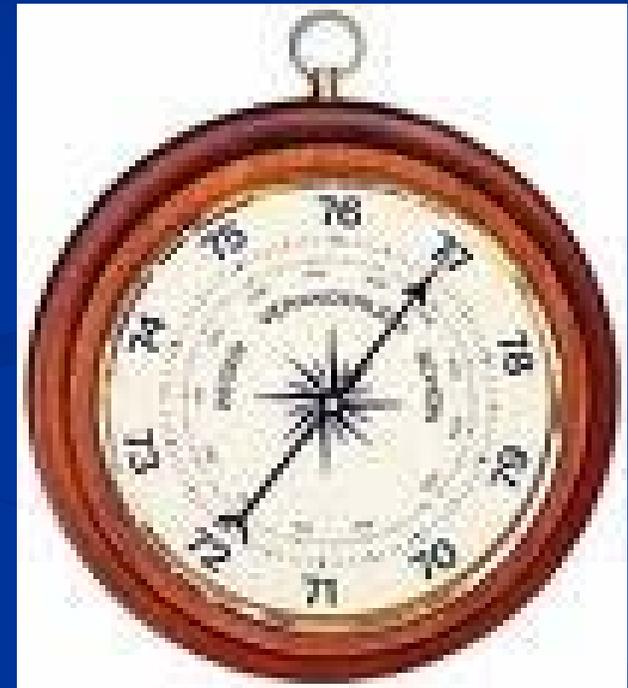
Medição da precipitação

- O **UDÓMETRO**, aparelho usado para medir a precipitação, é constituído por um funil de concepção especial, colocado sobre um recipiente cilíndrico fixado a um suporte, ou parcialmente enterrado no solo. O funil tem a boca circular, de diâmetro conhecido e horizontal. A precipitação que cai através desta abertura, ou boca do funil é recolhida num recipiente colocado dentro do cilindro exterior. A capacidade deste recipiente é suficiente, na maioria das ocasiões, mas se o líquido transbordar o cilindro retém o excedente. A quantidade de precipitação que se encontra no recipiente é medida a intervalos regulares. Presume-se que a quantidade recolhida por unidade de área da boca do funil é igual à que cai em cada unidade de superfície da zona circundante da estação. _
- O método que se usa correctamente para medir a quantidade de chuva recolhida no udómetro é com uma proveta graduada. As graduações devem ser em unidades de quantidades de precipitação e gravadas com traço fino. Em geral devem ser marcadas com intervalos de 0,2mm e as linhas de milímetros inteiros devem ter claramente expresso o respectivo valor numérico. Em todas as medições, a linha que se toma para referência deve ser a da parte inferior do menisco da água.



Barómetro de Fortin

- Os **barómetros** são aparelhos utilizados para a medição da **pressão atmosférica**. Para podermos comparar as leituras de pressão a horas diferentes e em locais diferentes, é necessário proceder a correcções do erro instrumental (calibração), gravidade e temperatura; o que é feito através de tabelas apropriadas.
- Os barómetros mais fiáveis em termos de medição, são os barómetros de mercúrio. O princípio fundamental deste barómetro é o facto de a pressão atmosférica ser contrabalançada pelo peso de uma coluna de mercúrio.
- O barómetro de mercúrio que possuímos na nossa escola é um **barómetro de fortin**. Neste, o nível do mercúrio da tina pode ser ajustado de forma a pô-lo em contacto com uma ponta fixa de marfim. A extremidade superior da ponta está no zero da escala do barómetro (graduada em duas unidades de pressão - milímetros de mercúrio e milibares; $1\text{mmHg} = 1,333224\text{mb}$). A primeira operação ao efectuar a leitura num barómetro de fortin é, portanto, o ajustamento do nível do mercúrio da tina, até que corresponda a este ponto.



Catavento

- Este instrumento serve para ver qual a direcção do vento à superfície.
- É necessário ter o cuidado de assegurar que o eixo do catavento esteja exactamente na vertical. Além disso, deve estar correctamente orientado para o norte verdadeiro, em vez do norte magnético.



Evaporímetro

Chama-se evaporímetro ao instrumento utilizado na medição da perda de água por uma superfície saturada. Estes instrumentos não medem directamente nem a evaporação de água por superfícies naturais, nem a evapotranspiração real (quer dizer a quantidade total de água lançada na atmosfera por evaporação no solo).

- Os valores obtidos não podem, portanto, ser utilizados sem correcções, antes de as medições poderem ser utilizadas para estudarem as superfícies naturais.
- O evaporímetro que nós temos na estação é constituído por um tubo de vidro graduado, aberto numa das extremidades e fechado na outra. Enche-se o tubo com água e coloca-se um disco poroso, no nosso caso papel de filtro sobre a extremidade aberta. Em seguida inverte-se o tubo.
- O disco poroso mantém-se húmido enquanto houver água no tubo. A evaporação é medida anotando a descida do nível de água no tubo graduado.
- O evaporímetro de Piche é colocado num abrigo meteorológico, por isso ele reage à humidade relativa e às variações da velocidade do ar que passa através do abrigo. Mas, não reage directamente às variações da quantidade da radiação solar que é recebida na superfície adjacente do Globo. Logo, embora este instrumento seja fácil de usar, não tem qualquer relação íntima com a evaporação natural.

