

Umidade Específica e Umidade Relativa

A temperatura atmosférica local determina a quantidade possível de água (na forma de vapor) presente no ar. Quanto mais quente o ar, maior a sua capacidade de retenção de água na forma de vapor. Quanto mais frio o ar, mais fácil será condensar o vapor e, portanto, o ar retém menos vapor. Por conta disso, dizer se um local está úmido ou não deixa espaço para várias interpretações: de um lado, pode-se argumentar acerca da quantidade de água, na forma de vapor, presente no ar; de outro lado, a argumentação pode levar em conta a quantidade de água presente na forma de vapor em relação à quantidade máxima de água que poderia ser retida pelo ar submetido àquela temperatura.

Chama-se **umidade relativa** a razão entre a quantidade de vapor no ar e a quantidade máxima de vapor que o ar submetido àquela temperatura comportaria. É um valor adimensional, expresso em porcentagem, significando que o ar já tem uma dada porcentagem de vapor em relação à quantidade máxima de vapor que o ar suportaria, levando-se em conta sua temperatura.

Chama-se **umidade específica** a massa do vapor numa dada região em relação à massa total de ar daquela região. Expressa-se esse valor como a razão da massa de vapor pela massa total do ar, ou seja, em [g/kg].

A umidade relativa (UR) pode se calculada como a razão entre a pressão parcial de vapor d'água (e) e a pressão de saturação do vapor d'água (e_s).

$$UR = \frac{e}{e_s} 100 \quad (1,0)$$

A umidade específica (q) é calculada a partir da pressão parcial do vapor d'água (e) e da pressão atmosférica (P):

$$q = \frac{\varepsilon e}{P - e(1 - \varepsilon)} \quad (2.0)$$

Onde $\varepsilon = 0.622$ é uma constante que expressa a razão entre o peso molecular da água e o peso molecular do ar seco.

Tais grandezas são definidas a partir da integração da equação de Clausius-Clapeyron, a qual estabelece uma relação direta entre e_s e a temperatura ($e_s = f(T)$), (Bolton, 1980):

$$e_s = 6.11 \exp\left(\frac{17,67 T}{T + 243,5}\right) \quad (3,0)$$

$$e = 6.11 \exp\left(\frac{17,67 T_d}{T_d + 243,5}\right) \quad (4,0)$$

Onde T é a temperatura do ar (°C) e T_d é a temperatura de ponto de orvalho (°C)..