# A.08.01 – Misturas Gás-Vapor e Condicionamento de Ar

Ar Seco e Atmosférico e Medidas de Umidade

Prof. C. Naaktgeboren, PhD







A.08.01 - Misturas Gás-Vapor e Condicionamento de Ar



Ar Seco e Ar Atmosférico

#### Ar Seco e Ar Atmosférico

- Ar atmosférico é uma mistura de N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, outros gases e vapor d'água:
- A quantidade de outros gases e vapor d'água é pequena;
- Ar isento de vapor d'água é chamado de ar seco;
- Ar atmosférico é modelado como uma mistura de (i) ar seco e (ii) vapor d'água;
- Já que a composição do ar seco em tal modelo é estável;
- E as interações energéticas do vapor d'água serem importantes e distintas:
  - Maior calor específico:  $c_{P,v}$  é 81% maior que  $c_{P,a}$  (base mássica):
  - $c_{P,a} \simeq 1,005 \text{ kJ/kg} c_{P,v} \simeq 1,82 \text{ kJ/kg};$
  - Calor latente: condensação e evaporação.









- Ar Seco e Ar Atmosférico
- Tópicos de Leitura





A.08.01 - Misturas Gás-Vapor e Condicionamento de Ar

Ar Seco e Ar Atmosférico

## Ar Seco e Ar Atmosférico — Aproximações

Nas estreitas faixas de temperatura pertinentes ao condicionamento de ar, as seguintes aproximações são aceitáveis (na quais T estão em °C):

$$h_{ar,seco} \simeq c_{P,a} \mathsf{T} = (1,005 \text{ kJ/kg}^{\circ} \text{C}) \mathsf{T}$$
  
 $\Delta h_{ar,seco} \simeq c_{P,a} \Delta \mathsf{T} = (1,005 \text{ kJ/kg}^{\circ} \text{C}) \Delta \mathsf{T}$   
 $h_{v} \simeq 2500,9 \text{ kJ/kg} + (1,82 \text{ kJ/kg}^{\circ} \text{C}) \mathsf{T}$ 





Ar Seco e Ar Atmosférico

#### Pressão de Vapor

Para comportamento P - V - T ideal da mistura, tem-se a pressão componente:

$$\frac{P_i(T_m, V_m)}{P_m} = \frac{N_i}{N_m} = y_i$$

$$\frac{P_i}{P_m} = \frac{V_i}{V_m} = \frac{N_i}{N_m} = y_i,$$

assim como a pressão parcial,  $y_i P_m$ , a qual, aplicada ao vapor do ar atmosférico é também chamada de pressão de vapor,  $P_v = y_v P$ , com:

$$P = P_a + P_v$$





A.08.01 – Misturas Gás-Vapor e Condicionamento de Ar

Definições Tópicos de Leitura

## Tópicos de Leitura I



Çengel, Y. A. e Boles, M. A.

Termodinâmica 7ª Edição. Seções 14-1 a 14-2. AMGH. Porto Alegre. ISBN 978-85-8055-200-3.





A.08.01 – Misturas Gás-Vapor e Condicionamento de Ar