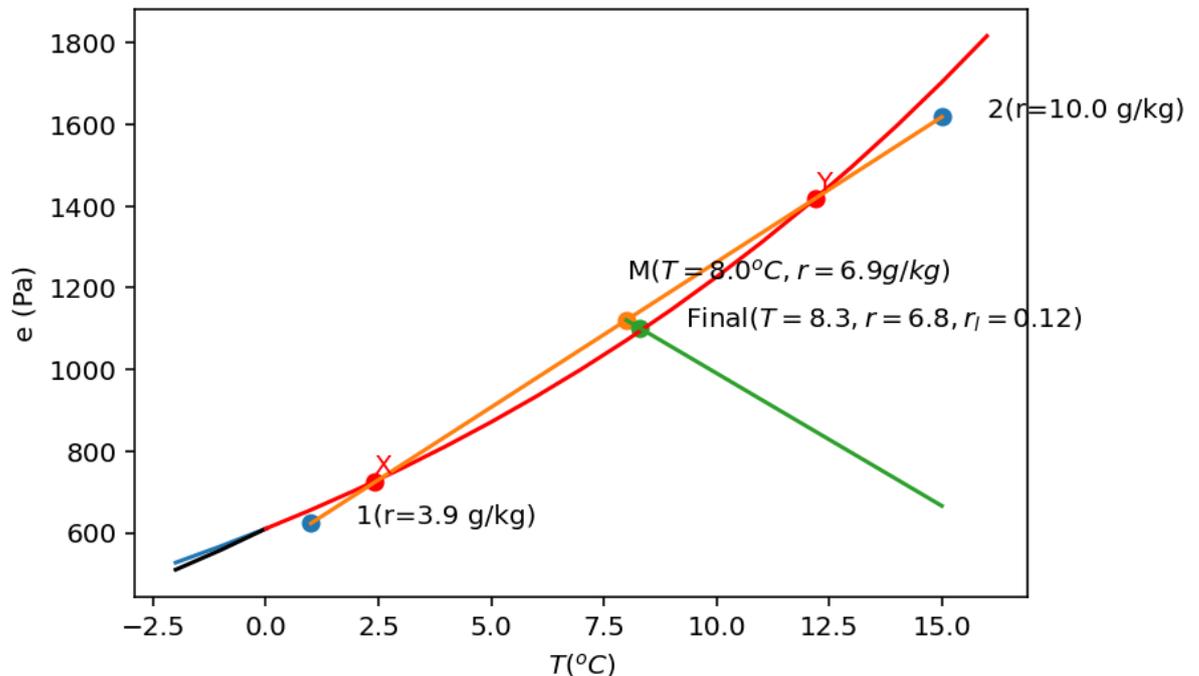


Justifique todas as respostas. Entregue os diagramas identificados.

1. Duas massas de ar com diferentes propriedades misturam-se adiabática e isobaricamente ( $P=1015\text{hPa}$ ) em partes iguais: ( $T_1=1^\circ\text{C}$ ,  $RH_1=95\%$ ;  $T_2=15^\circ\text{C}$ ,  $RH_2=95\%$ ).
  - a. Calcule a razão de mistura das duas massas de ar antes do processo de mistura.
  - b. Utilizando o diagrama de fases, descreva o processo de mistura.
  - c. Determine o estado final do ar húmido ( $P, T, r, RH$ )
  - d. Calcule a concentração do nevoeiro produzido.
  - e. Estime as proporções máxima e mínima da massa 1 que permitem a formação de nevoeiro.
  
2. Uma partícula de ar aos 1000 hPa tem uma temperatura de  $25^\circ\text{C}$  e 80% de humidade relativa. Ao atravessar uma cadeia de montanhas, essa partícula é obrigada a subir até aos 600 hPa. 75% da água condensada nessa ascensão precipita. Na encosta a jusante a partícula de ar volta aos 1000 hPa.
  - a. Represente o processo descrito no tefigrama.
  - b. Estime a razão de mistura inicial da partícula.
  - c. Indique no estado final:  $T, T_d, r, RH_p$
  - d. Estime a altitude da base da nuvem na encosta a montante.
  - e. Explique o processo de aquecimento observado.

## Sugestão de resolução

1. Pontos azuis (1,2) massas de ar. Ponto laranja (M) mistura isentálpica (isobárica e adiabática) antes da condensação (sobressaturada). Ponto verde: estado final. Pontos vermelhos limite superior (X, 90%) e inferior (Y, 20%) de contribuição da massa 1 para a criação de uma nuvem de mistura.



(a)  $r = \frac{\varepsilon e}{p}$ ,  $r_1 \approx 3.9 \times 10^{-3}$ ,  $r_2 \approx 10.0 \times 10^{-3}$

(b) Figura

(c) Mistura antes da condensação:

$$\bar{T} = \frac{T_1 + T_2}{2} = 8^{\circ}\text{C}; \bar{r} = \frac{r_1 + r_2}{2} \approx 6.9 \times 10^{-3}$$

Estado final na intersecção da reta psicrométrica (verde) com a curva de saturação. Valores na Figura.

(d)  $r_l = \bar{r} - r_F \approx 0.12 \times 10^{-3}$

(e) Pontos vermelhos limite superior (X, 90%) e inferior (Y, 20%) de contribuição da massa 1 para a criação de uma nuvem de mistura. Estes dois pontos estão na intersecção da linha que une os estados das duas massas de ar com a curva de saturação.

