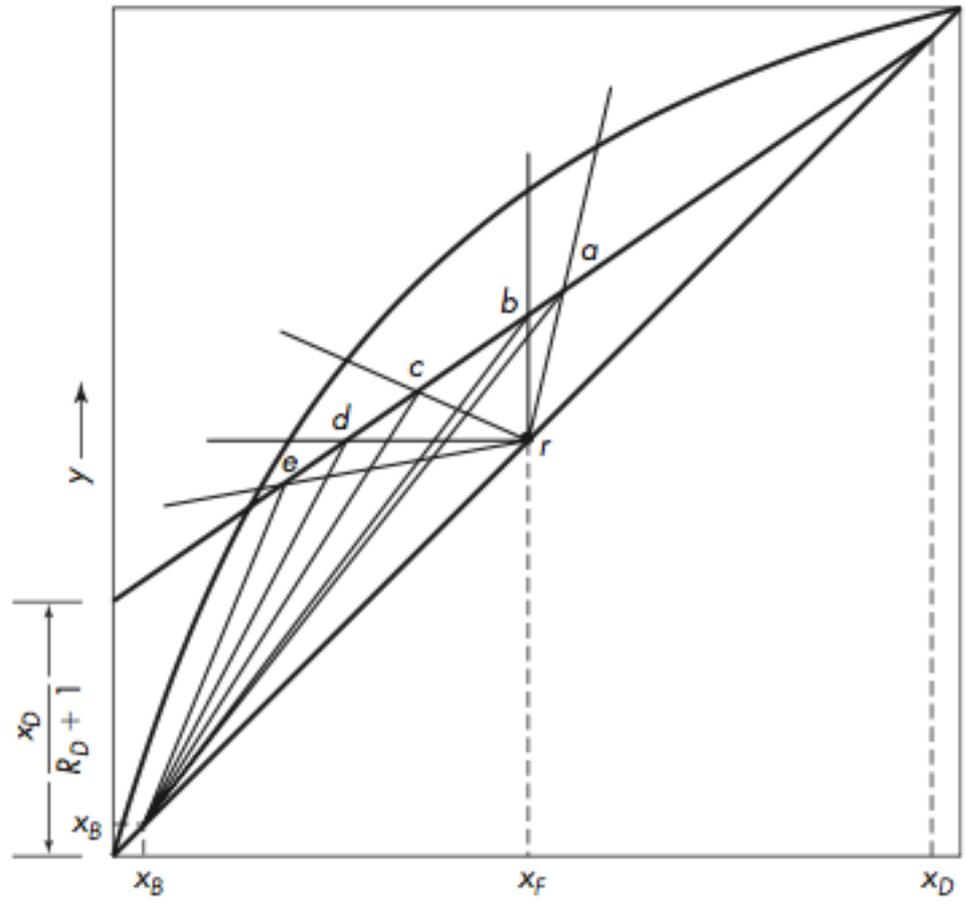


**FIGURA 21.11**

Flujo a través del plato de alimentación para diferentes condiciones de alimentación: *a)* alimentación como líquido frío; *b)* alimentación como líquido saturado; *c)* alimentación parcialmente vaporizada; *d)* alimentación como vapor saturado; *e)* alimentación como vapor sobrecalentado.





### Exemplo:

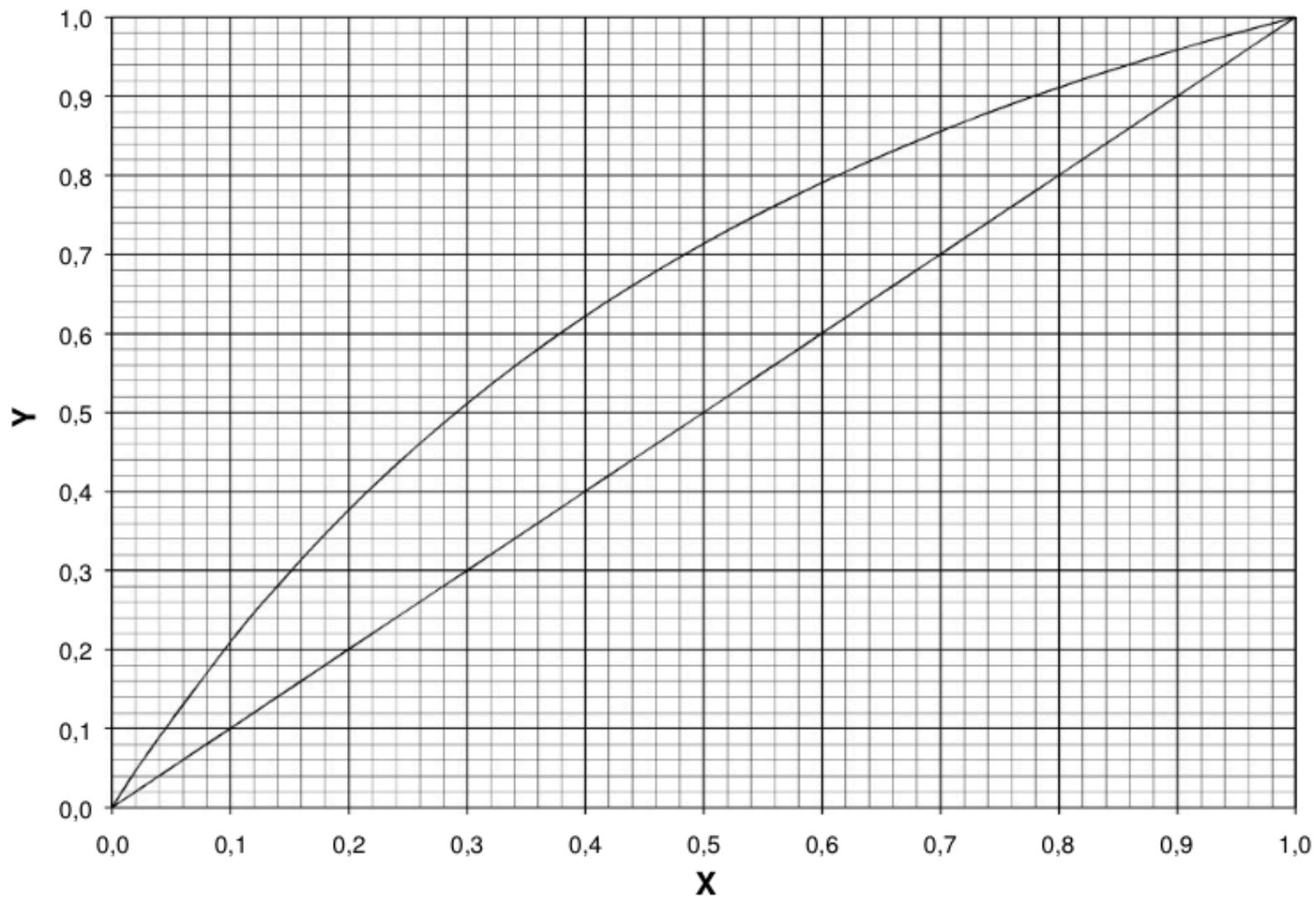
Uma coluna de fracionamento contínua deve ser projetada para separar 30.000 kg / h de uma mistura de 40% de benzeno e 60% de tolueno num destilado contendo 97% de benzeno e um produto residual de 98% de tolueno. Estas percentagens são expressas por massa. Será utilizada uma razão de refluxo de 3,5 mols por 1 mol de produto. Os valores de calor latente molar de benzeno e tolueno são 7360 e 7960 cal / g mol, respectivamente. A curva de equilíbrio é mostrada na figura abaixo. A alimentação tem uma temperatura de ebulição de 95 °C a uma pressão de 1 atm.

- a) Calcule o número de mols dos produtos destilados e residuais por hora.
- b) Determine o número de placas ideais e a posição da placa de alimentação
- se a alimentação for um líquido à temperatura de ebulição;
  - se a alimentação for um líquido a 20 °C (calor específico = 0,44 cal / g °C);

Massa molar do Benzeno = 78 g/mol

Massa molar do Tolueno = 92 g/mol

# Curva de equilíbrio: Benzeno-Tolueno - 760 mmHg



a)

$$x_F = \frac{\frac{40}{78}}{\frac{40}{78} + \frac{60}{92}} = 0.440 \quad x_D = \frac{\frac{97}{78}}{\frac{97}{78} + \frac{3}{92}} = 0.974$$

$$x_B = \frac{\frac{2}{78}}{\frac{2}{78} + \frac{98}{92}} = 0.0235$$

$$\frac{D}{F} = \frac{x_F - x_B}{x_D - x_B}$$

$$\frac{B}{F} = \frac{x_D - x_F}{x_D - x_B}$$

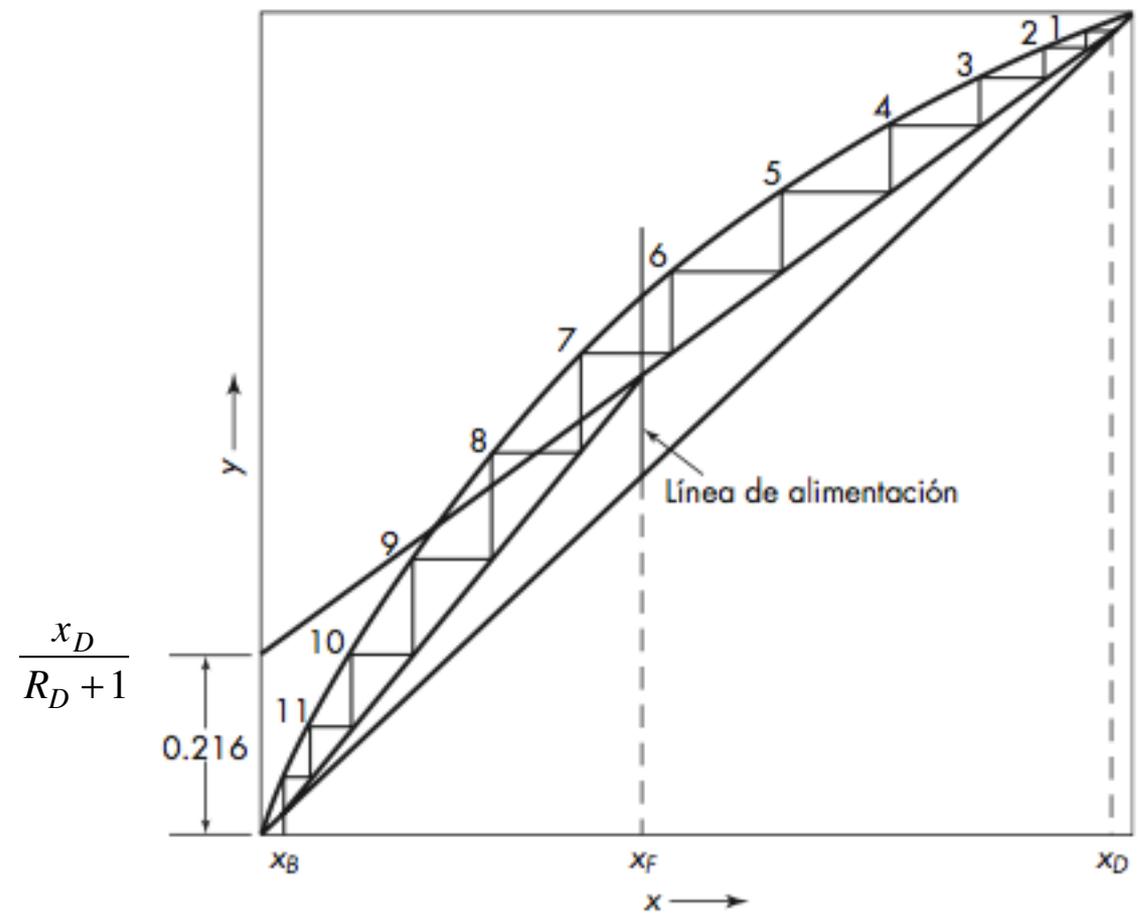
Massa molar média da alimentação = 85,8 g / mol

$$F = 30.000 \text{ kg h}^{-1} / 85,8 \text{ g mol}^{-1} = 350 \text{ kmol / h}$$

$$D = 350 \left( \frac{0.440 - 0.0235}{0.974 - 0.0235} \right) = 153.4 \text{ kg mol/h}$$

$$B = 350 - 153.4 = 196.6 \text{ kg mol/h}$$

b1)



b2) Curva da alimentação

$$q = 1 + \frac{c_{pL}(T_b - T_F)}{\lambda}$$

$$\lambda = 0.44(7\,360) + 0.56(7\,960) = 7\,696 \text{ cal/g mol}$$

$$\lambda = 7696 \text{ cal mol}^{-1} / 85,8 \text{ g mol}^{-1} = 89,7 \text{ cal /g}$$

$$q = 1 + \frac{0.44(95 - 20)}{89.7} = 1.37$$

q > 1

$$y = -\frac{q}{1-q}x + \frac{x_F}{1-q}$$

