

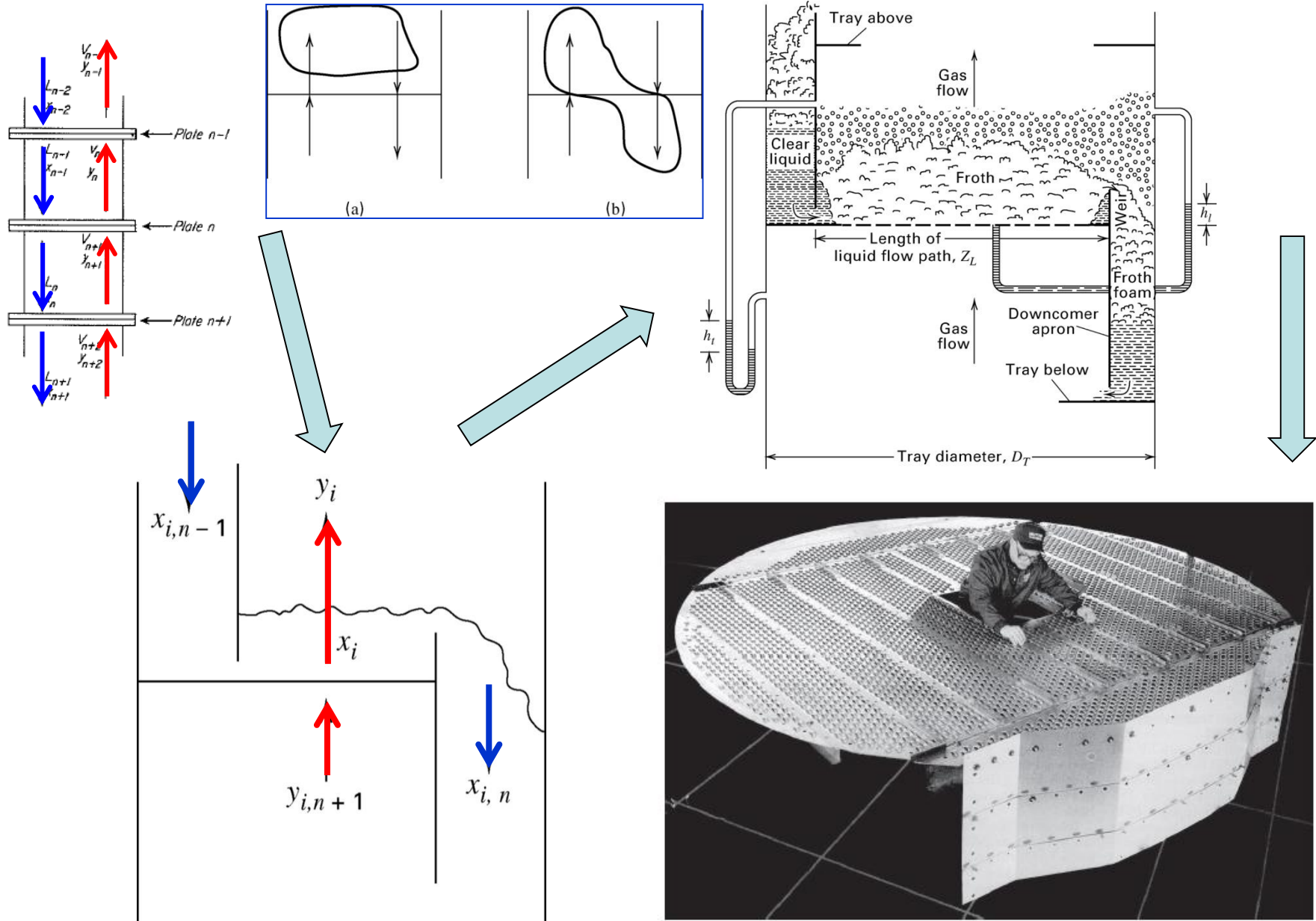


PQI-3402 Operações Unitárias III:

Destilação

- eficiência de estágio de equilíbrio

Eficiência de estágio: quão realística é a hipótese de equilíbrio?



Eficiência de estágio

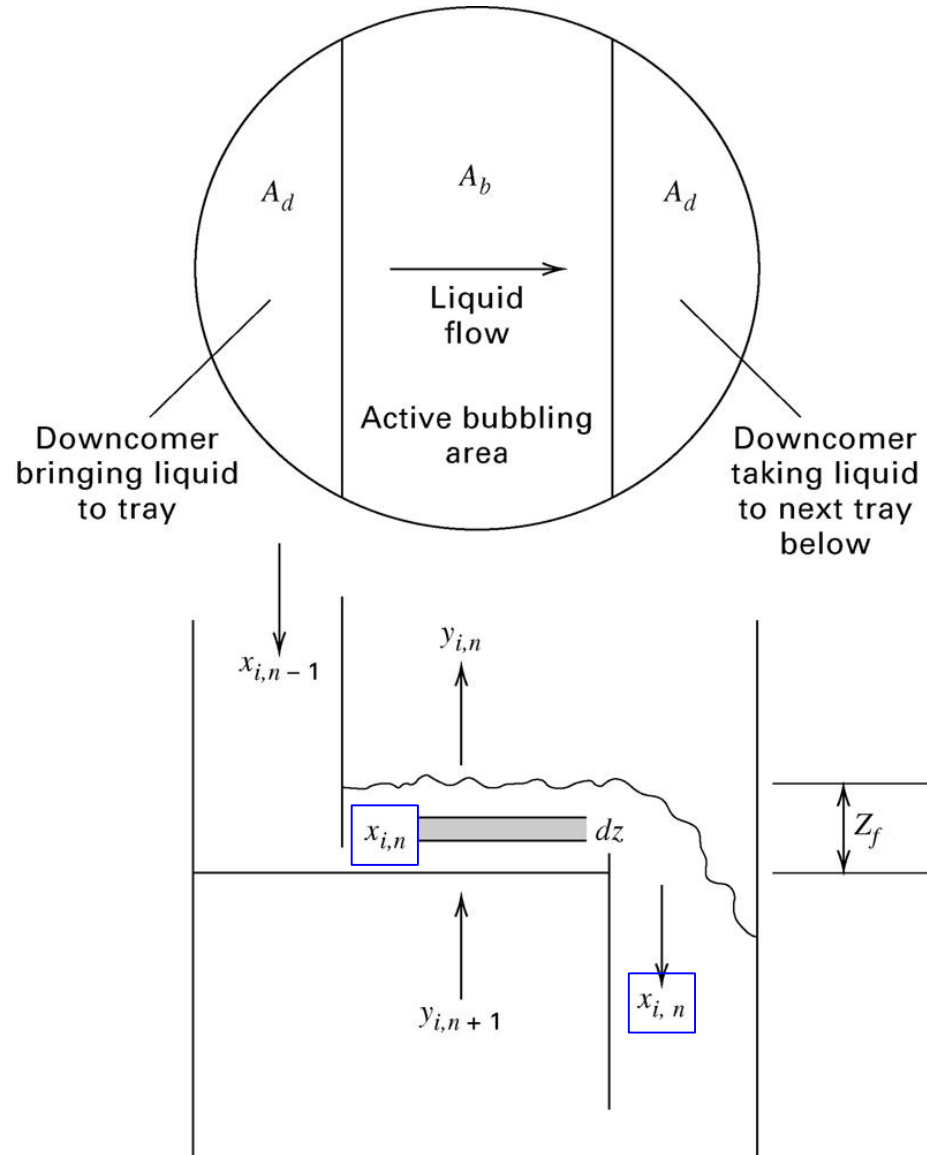
- ❑ **Maior separação possível:** vapor e líquido em equilíbrio (situação ideal: **pratos ideais ou teóricos**)
- ❑ **Colunas reais:** condições de equilíbrio raramente atingidas. Uso de **eficiências** para comparar ideal vs real.

Estimar eficiência:

- ❑ Comparação com dados de performance de colunas industriais similares.
- ❑ Equações empíricas baseadas em dados industriais.
- ❑ Modelos semi-teóricos baseados nos fenômenos de Transferência de Massa.
- ❑ Aumento de escala usando plantas-piloto ou de laboratório.

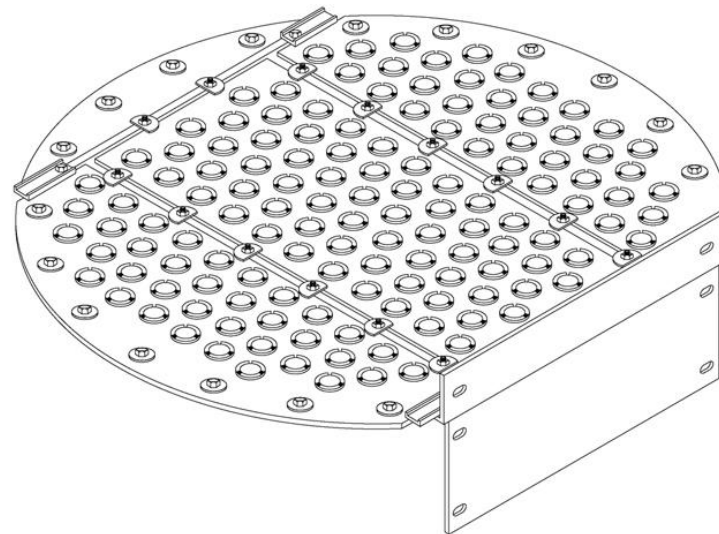
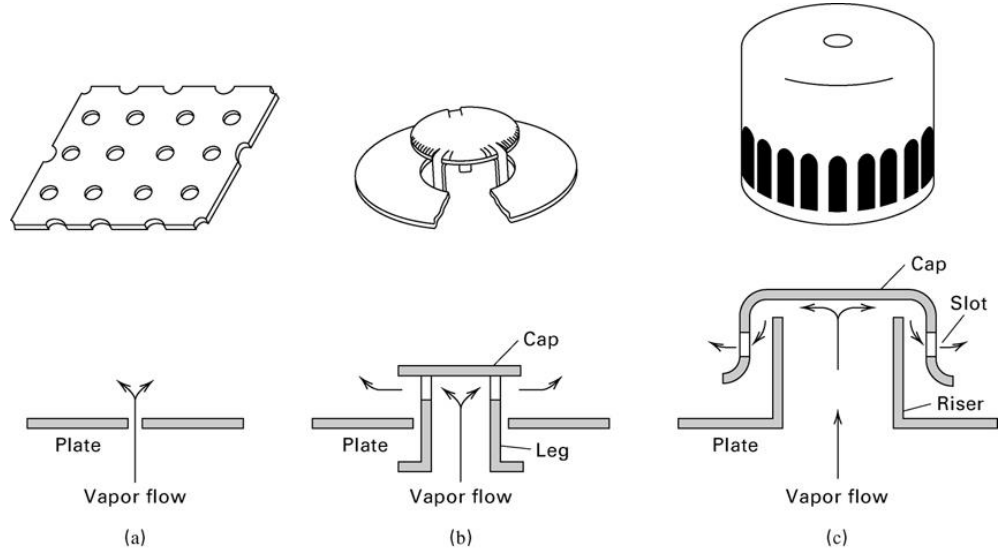
Desvio do estágio ideal (de equilíbrio): f (projeto da bandeja, propriedade dos fluidos, padrões de escoamento...)

Eficiência de estágio

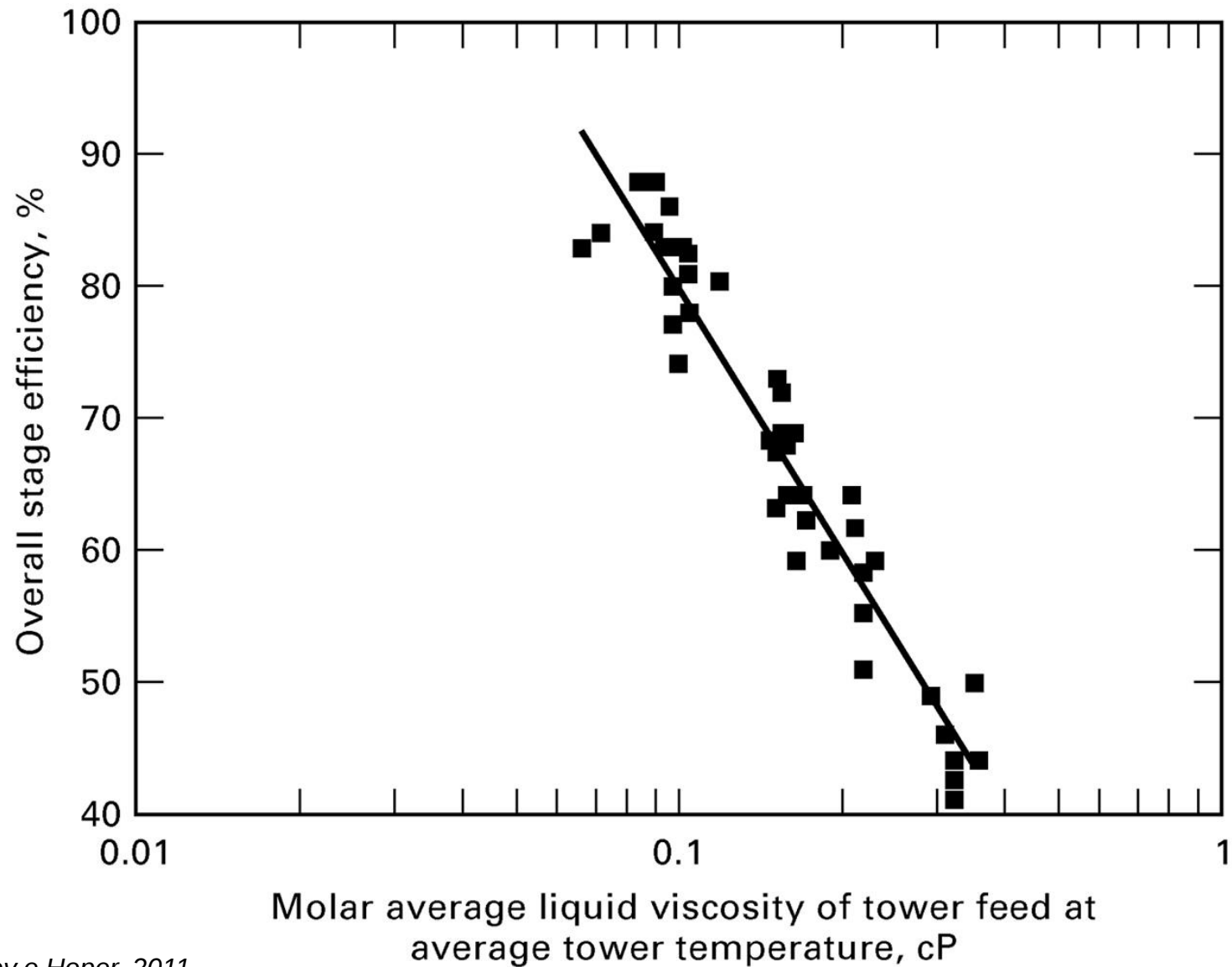


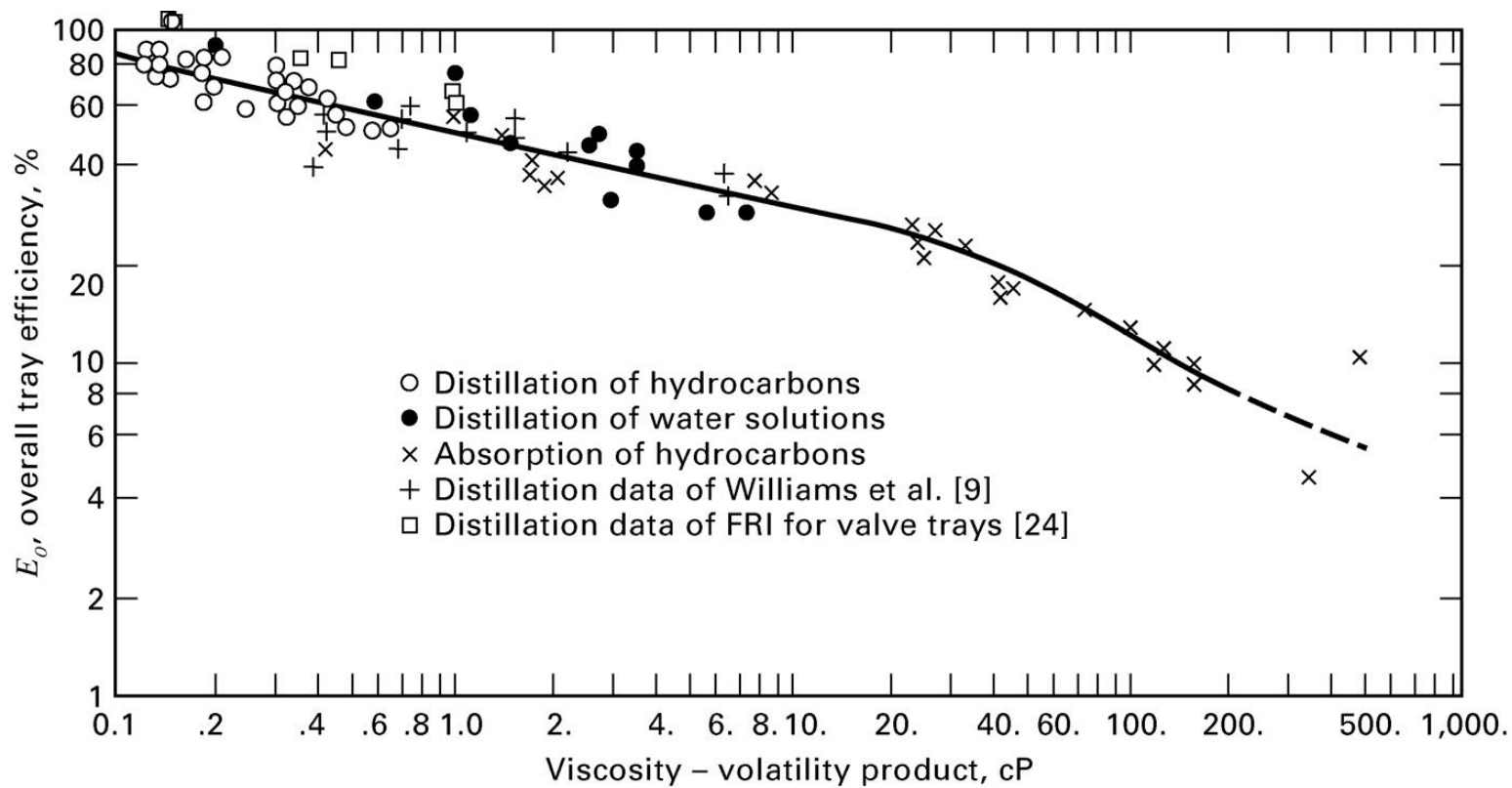
Eficiência de estágio: tipos de bandeja

Pratos



Seader, Henley e Hoper, 2011.^(d)
Separation Process Principles: Chemical and Biochemical Operations,
3rd Edition





fig_07_32

Eficiência de estágio: métodos empíricos

- Correlações empíricas com a viscosidade

Ex:

$$E_o = 13.3 - 66.8 \log \mu$$

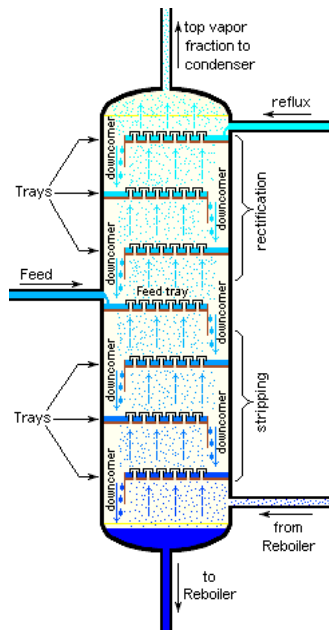
- Correlações empíricas com viscosidade e volatilidade

Ex:

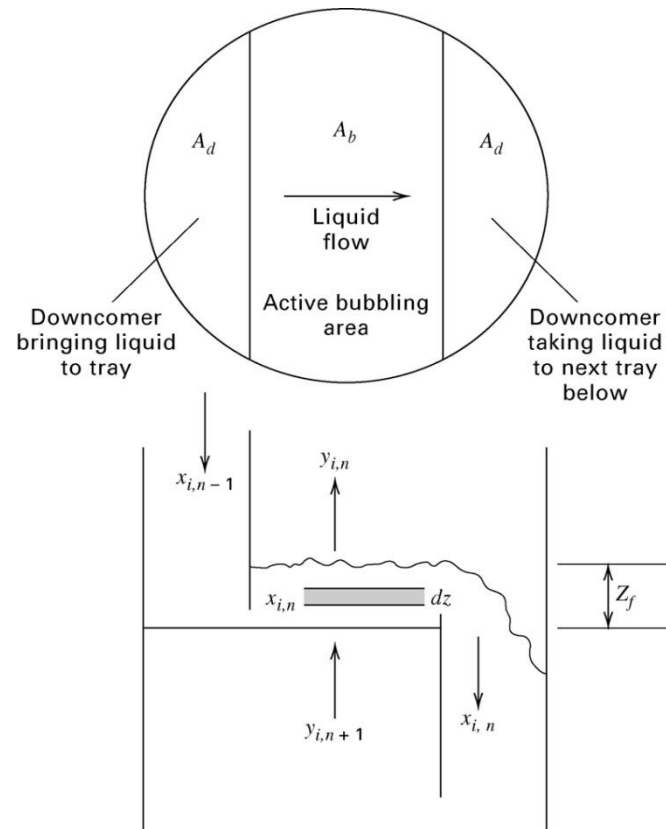
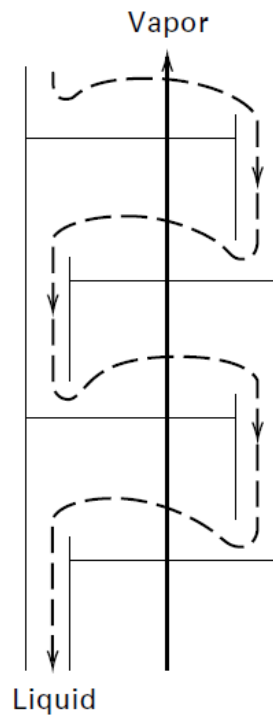
$$E_o = 50.3(\alpha\mu)^{-0.226}$$

- Correlações empíricas para casos específicos

Eficiência de estágio: modelos semi-teóricos



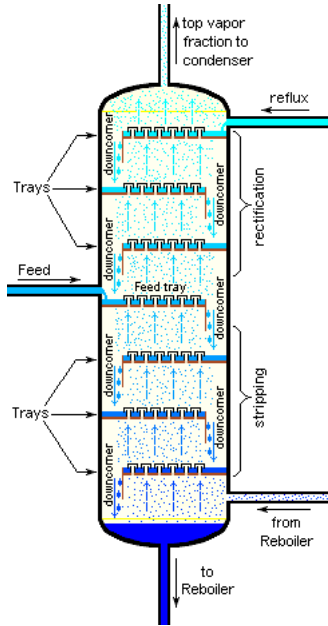
□ Eficência de Placa de Murphree



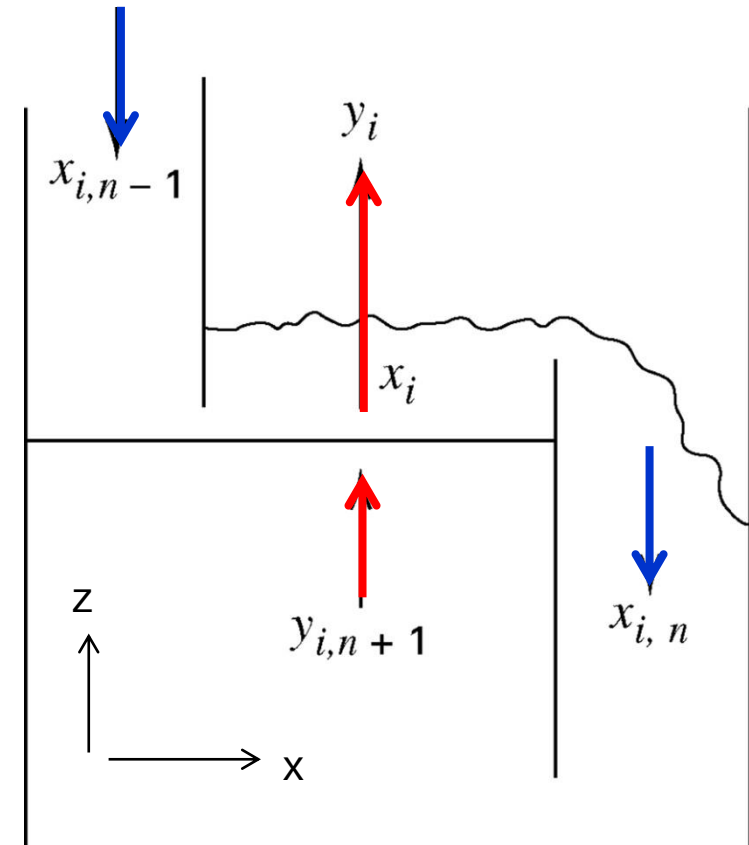
- Escoamento curto do líquido na placa.
- Válida hipótese de mistura perfeita no líquido.

Eficiência de estágio: modelos semi-teóricos

□ Eficiência de ponto de Murphree



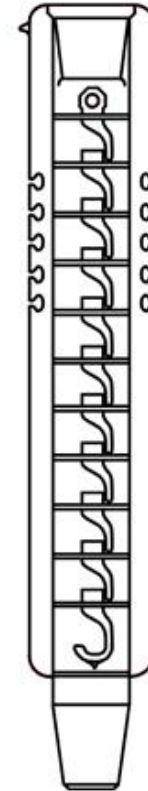
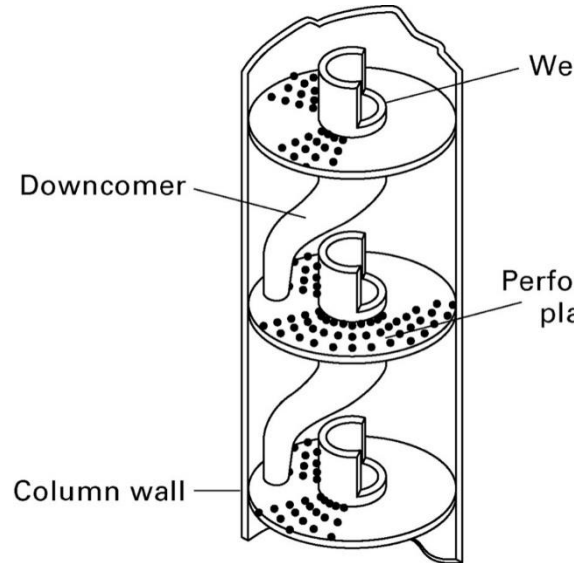
- Composição do líquido varia na direção x .
- Composição uniforme na direção z



Eficiência de estágio: aumento de escala



Coluna Oldershaw



FIM