

# 1 Planejamento das colunas

Composto	Temperatura (°C)
Benzeno	80.1
Tolueno	110.6
Cumeno	152

Tabela 1: Temperatura de ebulição dos compostos

## Coluna B1

Nessa coluna pretende-se separar o Cumeno da mistura, por ser o composto menos volátil pela maior temperatura de ebulição, ele ira sair pelo reculperado (R) da primeira coluna (B1), dessa forma o caldal molar desse stream (R) **deve ser 30% do caldal de entrada (F)**, implicando que o caldal molar do **destilado (D) seja 70% do de entrada (F)**.

## Coluna B2

Pretendendo separar o Benzeno do tolueno, pelo benzendo ser mais volátil este sairá pelo destilado (D2) e o tolueno pelo resíduo (R2), dessa forma, comparando com o caldal de entrada, deve sair **40% no destilado (D2) e 30% no resíduo (R2)**

Stream	D	R	D2	R2
Fração de Fluxo molar	70%	30%	40%	30%

Tabela 2: Fração de fluxo molar de cada stream de saída das colunas comparado com o de entrada (F)

## 2 Planejamento das Simulações

Decidimos iniciar as simulações com algumas **condições iniciais**:

- Caldal feed (F): 100 kmol/h
- Feed de entrada B1 e B2: ao meio da coluna
- Numero de refluxo B1 e B2: 2
- Pressão da coluna: 1 bar
- Pressão do Feed: 1.1 bar

**Procedimento** Tomamos a seguinte **sequencia de simulações**.

1. NSTAGE: onde se processará a coluna B1 variando o numero de pratos, selecionando um range dos melhores.
2. FSTAGE: Variando o prato de entrada da coluna B1 e selecionando o melhor.
3. NREFLUX: se varia o numero de refluxo selecionando o melhor.
4. FSTAGE-2: Onde se varia novamente o prato de entrada para se confirmar com o numero de refluxo, selecionando o melhor.
5. NSTAGE-B2: Mesmo que NSTAGE para o B2
6. FSTAGE-B2: Mesmo que FSTAGE para o B2
7. NREFLUX-B2: Mesmo que NREFLUX para o B2
8. FFLOW: Onde se varia o caldal de entrada para estudar os gastos energéticos

Cada ponto **mantem os melhores parametros do ponto anterior**

**Exemplo:** em FSTAGE se simula para diferentes entradas as colunas com o numero de pratos encontrados em NSTAGE que é o ponto anterior

## 2.1 Erro

Ao decorrer das simulações **será avaliado os dados medindo o erro deles**, essa função é útil para poder avaliar modelos com multiplos parametros como para a coluna B1 precisamos otimizar a recuperação do tolueno e do cumeno para 95% no destilado (D) e resíduo (R) respectivamente, somando esses erros temos **um valor que mede o quanto bom é o modelo** englobando ambos os parâmetros.

**Error** mede em porcentagem a distancia do parametro do objetivo

$$\text{Error}(\text{Objetivo}, \text{Valor}) = \left| 1 - \frac{\text{Valor}}{\text{Objetivo}} \right|$$

$$\text{Error}(0.95, 0.958) \cong 8.421 \text{ E}^{-3}$$