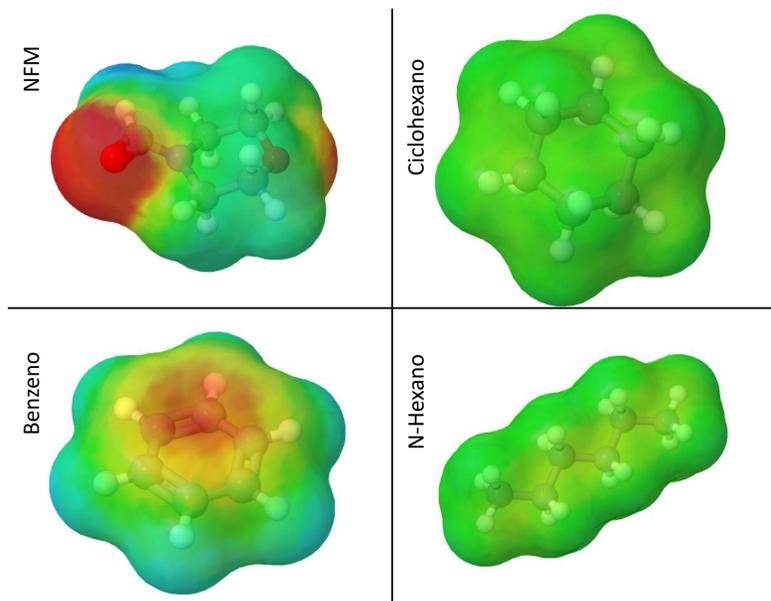


## Introdução

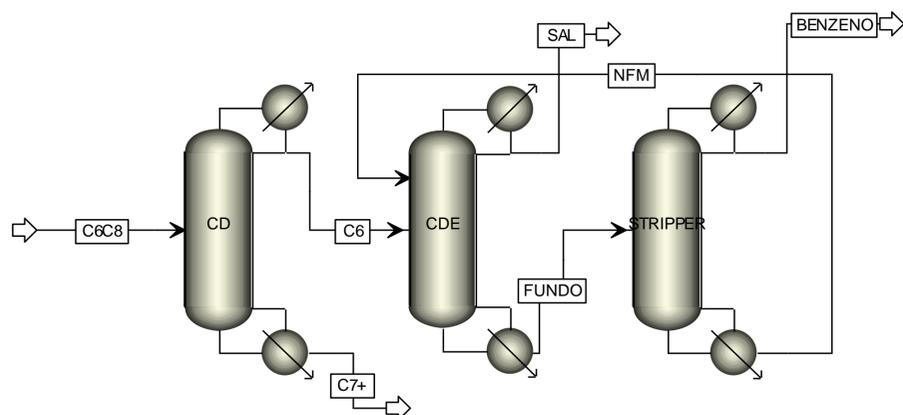
A destilação é o processo mais comumente empregado para a separação de líquidos miscíveis. Porém, nem todas as misturas podem ser separadas por essa operação, este é o caso de misturas que contém líquidos com volatilidade relativa muito próxima a 1.00. O processo de destilação extrativa utilizando NFM (N-Formilmorfolina,  $C_5H_9NO_2$ ) tem sido utilizado para separar compostos aromáticos, tais como benzeno, tolueno e xileno, de correntes de alifáticos leves, tais como n-hexano e metilciclopentano. O principal fator que propicia a separação são as diferentes interações do NFM com as demais substâncias:



## O processo

No processo de separação por destilação extrativa estudado, o benzeno é obtido a partir de uma corrente contendo compostos de 6 a 8 átomos de carbono, esta corrente é fracionada em C6 e C7+. A corrente C6 é tratada por destilação extrativa. A corrente de topo da CDE (Coluna de Destilação Extrativa) denominada SAL (Solvente Alifático Leve) é retirada e a corrente de fundo que contém benzeno e NFM é direcionada para a torre de *stripper* que separa o benzeno (como produto de topo) do NFM e este retorna para o processo como pode ser visualizado na figura abaixo.

A coluna analisada é composta por 85 pratos equivalentes, constituída por secções de pratos e recheios, intercalados. A alimentação da corrente de NFM e a carga a ser separada são alimentadas nos pratos teóricos 18 e 53 respectivamente.



## Objetivo

A CDE tipicamente apresenta dificuldades em sua operação. Portanto o objetivo deste trabalho é analisar a sensibilidade da CDE a fim de estudar os limites operacionais do sistema de separação visando uma operação que respeite mais facilmente as especificações desejadas.

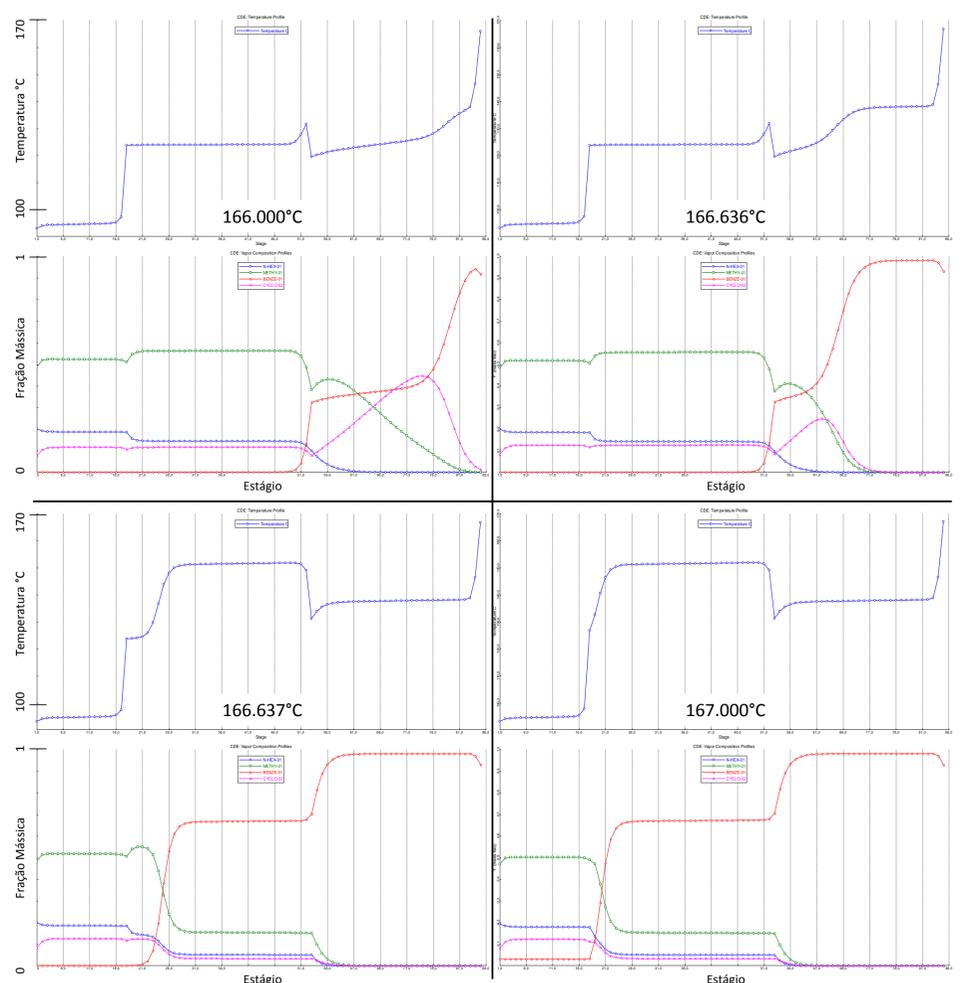
## Metodologia

Utilizando dados similares aos de uma operação industrial típica e considerando uma corrente contendo sete substâncias diferentes, a torre de destilação extrativa foi simulada em ASPEN PLUS™ (Aspen Tech). Foi utilizando o modelo de atividade NRTL com parâmetros da literatura e os dados não encontrados foram obtidos utilizando o modelo preditivo UNIFAC.

Os experimentos consistiram em diversas simulações, em estado estacionário, nas quais foi variada a temperatura do fundo da coluna e analisados os perfis de temperatura e fração mássica dos componentes chaves do processo e suas contaminações nas correntes desejadas.

## Resultados e discussão

Com a análise dos resultados obtidos, foi possível observar uma grande sensibilidade do sistema com relação a variação da temperatura do fundo.



É possível observar que com o aumento da temperatura ocorre uma mudança do ponto em que o NFM absorve o benzeno. Isso é demonstrado, principalmente, nos perfis de fração molar em que a curva do benzeno forma um patamar.

Esta região de absorção gera um efeito térmico na coluna, isto é devido a mudança de fase do benzeno quando passa da fase vapor para o líquido, liberando o calor latente.

## Conclusão

Os resultados mostraram uma grande sensibilidade nos perfis de temperatura e fração mássica, com relação a pequenas variações na temperatura de fundo, demonstrando o difícil controle do processo observado industrialmente.

## Agradecimentos

