



## AVALIAÇÃO TERMODINÂMICA RIGOROSA DO PROCESSO DE DESTILAÇÃO EXTRATIVA: CONVENCIONAL E TERMICAMENTE ACOPLADA

Renata Caroline de Farias Gonçalves<sup>1</sup>, Romildo Pereira Brito<sup>2</sup>

### RESUMO

A destilação extrativa é um dos métodos de separação mais aplicados em escala industrial, visando a atingir as especificações desejadas para comercialização de produtos. Neste tipo de destilação, o consumo energético é ainda mais crítico que na forma usual da destilação. Por esse motivo, muitos estudos são realizados do ponto de vista termodinâmico e, também, do ponto de vista exergético, analisando como eficiência termodinâmica e exergia se comportam em relação às irreversibilidades do processo. O presente trabalho aborda termos intrínsecos à destilação, tais como trabalho perdido, trabalho equivalente, trabalho mínimo, produção de entropia e, como foco maior, eficiência termodinâmica e perda exergética para as configurações convencional e termicamente acoplada da destilação para separação de azeótropos. Os estudos de caso foram realizados com dois sistemas químicos: etanol/água e acetona/metanol. O primeiro utiliza etilenoglicol como solvente, enquanto o segundo faz uso do dimetilsulfóxido (DMSO). Através dos resultados globais obtidos, conclui-se que a configuração mais eficiente é a termicamente acoplada para ambos sistemas.

**Palavras-chave:** destilação extrativa, perda exergética, eficiência termodinâmica.

---

<sup>1</sup>Graduanda em Engenharia Química, Unidade Acadêmica de Engenharia Química, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: renata.caroline@eq.ufcg.edu.br.

<sup>2</sup>Engenheiro Químico – UFPG. Doutor, Unidade Acadêmica de Engenharia Química, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: brito.romildo@outlook.com.

# RIGOROUS THERMODYNAMIC EVALUATION OF THE EXTRACTIVE DISTILLATION PROCESS: CONVENTIONAL AND THERMALLY COUPLED

## ABSTRACT

Extractive distillation is one of the most applied separation methods on an industrial scale, aiming to reach the desired specifications for the commercialization of products. In extractive distillation, energy consumption is even more critical than in the usual way of distillation. For this reason, many studies are carried out from a thermodynamic point of view and also from an exergy point of view, analyzing how efficiency and exergy behave in relation to the irreversibilities of the process. Extractive distillation is one of the most applied separation methods on an industrial scale, aiming to reach the desired specifications for the commercialization of products. The present work addresses terms intrinsic to distillation, such as lost work, equivalent work, minimum work, entropy production and, as a major focus, thermodynamic efficiency and exergy loss for the conventional and thermally coupled configurations of azeotropic distillation. The case studies were carried out with two chemical systems: ethanol/water and acetone/methanol. The first uses ethylene glycol as a solvent, while the second uses dimethylsulfoxide (DMSO). Through the obtained global results, it is concluded that the most efficient configuration is the thermally coupled for both systems, as expected.

**Keywords:** extractive distillation, exergy loss, thermodynamic efficiency.