



PIBITI/CNPq/UFPG-2013

## **APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE FLUIDODINÂMICA COMPUTACIONAL NA TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO DE COMBUSTÍVEIS VIA REAÇÃO FISCHER-TROPSCH**

**Stefano Ciannella<sup>1</sup>, José Jailson Nicácio Alves<sup>2</sup>**

### **RESUMO**

Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento tecnológico via fluidodinâmica computacional do processo de produção de hidrocarbonetos líquidos (especificamente combustíveis) a partir da síntese de Fischer Tropsch em um reator isotérmico tubular. Utiliza-se um modelo para a cinética de produção de hidrocarbonetos (parafinas e olefinas), desenvolvido a partir de dados experimentais disponíveis na literatura. O conhecimento da cinética desta reação é necessário no dimensionamento de reatores (projeto) e controle da operação dos mesmos. Esta cinética depende do tipo/composição do catalisador utilizado. Em um trabalho prévio, a nível de doutorado, desenvolveu-se o catalisador Co/MCM-41 com diferentes teores do metal e testou-se na reação de Fischer-Tropsch. Os resultados deste trabalho prévio foram utilizados para desenvolvimento e validação do modelo cinético. O modelo cinético foi aplicado no pacote de fluidodinâmica computacional CFX-ANSYS® para o estudo da síntese de Fischer-Tropsch via modelagem das reações de polimerização por condensação e simulação do processo de produção de combustíveis e insumos da indústria petroquímica (hidrocarbonetos lineares C1 até C6) a partir da cinética validada.

**Palavras-chave:** Modelagem, Fischer-Tropsch, Fluidodinâmica computacional

### **APPLICATION OF TECHNIQUES IN COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS ON FUEL'S PRODUCTION TECHNOLOGY VIA FISCHER-TROPSCH SYNTHESIS**

### **ABSTRACT**

This work aims the technological development by computational fluid dynamics of liquid hydrocarbons's production process (specifically fuels) from Fischer-Tropsch synthesis in a isothermal tubular reactor. A kinetic model is used for the production of paraffins and olefins developed from experimental data available on literature. The knowledge of kinetics is indispensable in reactor design and operation control. In turn, this kinetics depends on the type/composition of the catalyst. In a previous work, Co/MCM-41 catalyst was developed with several metal contents and tested on SFT. The results of this work were useful to develop and validate such model. Next, the kinetic model was introduced in CFX-ANSYS® in order to study SFT by describing polymerization reactions which synthesizes condensation hydrocarbons; simulation of global process in a tubular reactor, analyzing fuel and raw material for petrochemical industry production (C1 to C6 linear hydrocarbons) from the validated kinetic model.

**Keywords:** Modeling, Fischer-Tropsch, Computational fluid dynamics

<sup>1</sup> Aluno do curso de Engenharia Química, Unidade Acadêmica de Engenharia Química, UFPG, Campina Grande, PB  
E-mail: stefano.quimica@gmail.com

<sup>2</sup> Engenharia Química, Professor. Doutor, Unidade Acadêmica de Engenharia Química, UFPG, Campina Grande, PB  
E-mail: jailson@deq.ufpg.edu.br \*Autor para correspondências.