

## ESTUDO E SIMULAÇÃO DO PROCESSO DE GASEIFICAÇÃO

Renata Nohra Chaar de Souza<sup>1</sup>, Carlos Augusto G. Perlingeiro (D.SC.)<sup>1</sup>,  
Maria José de O. C. Guimarães (D.SC.)<sup>1</sup>, Argimiro Resende Secchi (D.SC.)<sup>2</sup>

Aluna do PRH-ANP 13, E-mail: [renata.nohra@gmail.com](mailto:renata.nohra@gmail.com), <sup>1</sup>Escola de Química, UFRJ, <sup>2</sup>Programa de Engenharia Química, COPPE, UFRJ

### RESUMO

**MOTIVAÇÃO:** As principais fontes de energia são fontes fósseis. Elas possuem disponibilidade limitada e aumentam a emissão de gases de efeito estufa (GEE), o que evidenciou a necessidade de utilizar fontes renováveis. A gaseificação é uma alternativa para a geração de energia renovável com baixa emissão de poluentes que oferece flexibilidade, eficiência e aceitabilidade ambiental. Consiste na oxidação térmica parcial a altas temperaturas, na presença de um agente de gaseificação (vapor, ar ou oxigênio), de um material rico em carbono resultando em alta proporção de produtos gasosos (CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CO, H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>) entre outros subprodutos.

**OBJETIVO:** O objetivo principal deste trabalho é estudar o processo de gaseificação de biomassa. Mais especificadamente, este trabalho visa modelar o processo, com suas equações, seus dados cinéticos e termodinâmicos para simulação utilizando o software EMSO (*Environment for Modeling, Simulation, and Optimization*). Foram também apresentadas as matérias primas disponíveis e as principais tecnologias existentes tanto para a gaseificação quanto para o aproveitamento do gás produzido.

**APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO:** A simulação do processo prevê a produção de gases que podem ser usados na produção de vapor e eletricidade, na alimentação de células a combustível, na produção de combustíveis e produtos químicos. Isto permite a futura substituição dos combustíveis fósseis pelos renováveis, diminuindo as emissões de NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, e outros GEE.

**RESULTADOS OBTIDOS:** Foi realizada a simulação de uma gaseificação direta utilizando ar como agente de gaseificação em um gaseificador de leito fixo co-corrente com altura de 0,5 m, diâmetro de 0,45 m e com a temperatura das paredes de 850K. A biomassa escolhida foi a madeira da seringueira, com fórmula CH<sub>1,5307</sub>O<sub>0,6231</sub>N<sub>0,00339</sub>, 18,5% de umidade e 3,3cm de diâmetro. Foram utilizados dois modelos distintos: um modelo de equilíbrio e um modelo cinético. Ao variar a temperatura num intervalo de 800 - 1200 K na situação idealizada, a maior concentração de gás de síntese foi obtida a 940 K com produção de 18,5% CO e 22% H<sub>2</sub>. Para uma maior produção de gás de síntese a partir desta biomassa, seria recomendado trabalhar em uma faixa de temperatura entre 890 - 1020 K. A simulação baseada na cinética das reações apresentou baixa produção de H<sub>2</sub> e CO e não permitiu a comparação com o modelo anterior. Isto indica que estudos mais aprofundados sobre as constantes, os fatores empíricos e as condições a serem utilizadas são necessários, já que as adotadas não refletem o que ocorre na prática.