

A combustão de carvão mineral pulverizado, apesar da crescente preocupação com a emissão de gases poluentes, ainda é um processo largamente utilizado em escala mundial, sendo responsável por uma grande parte da produção da energia produzida no planeta. Uma forma de reduzir a emissão de poluentes sem abrir mão da produção de energia é melhorando a eficiência do processo de queima, e para isso podem ser utilizadas as ferramentas computacionais desenvolvidas nos últimos anos. O objetivo desse trabalho é simular a combustão de carvão mineral pulverizado em caldeira de queima frontal, utilizando o software Ansys CFX v.11, disponibilizado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul por meio do Centro Nacional de Supercomputação. O método utilizado pelo software é o Método dos Volumes Finitos. Esse método consiste em discretizar o domínio a ser estudado com uma malha de volumes finitos, para os quais é resolvido iterativamente o conjunto de equações que governa o comportamento do sistema. Por serem fenômenos complexos matematicamente, a turbulência, a combustão, as reações químicas e a radiação térmica são descritos por meio de modelos presentes no software. O primeiro modelo de reações químicas utilizado incluía formação de diversos compostos químicos de nitrogênio, o que causou grande instabilidade numérica e altos resíduos no processo de solução. Como o foco do trabalho é a geração de energia térmica a partir da combustão, e não a análise dos poluentes gerados por ela, foi escolhido posteriormente um modelo de reações químicas mais simples, com apenas 3 reações químicas. Com isso, foi reduzida a instabilidade numérica, e os resíduos caíram para valores aceitáveis. Até o momento, os resultados mais realistas ocorreram quando se considerava a queima dos voláteis liberados pelo carvão, enquanto a queima do particulado ainda apresenta dificuldades que deverão ser resolvidas numa próxima etapa da pesquisa.