



SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA
XXVIII SIC

paz no plural



Evento	Salão UFRGS 2016: SIC - XXVIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2016
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	MODELAGEM DA RADIAÇÃO EM SIMULAÇÕES DE COMBUSTÃO EM REGIME TURBULENTO
Autor	BRUNO BARCELLOS PAVAN
Orientador	FRANCIS HENRIQUE RAMOS FRANÇA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

RESUMO DE TRABALHO – BOLSA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

**MODELAGEM DA RADIAÇÃO EM SIMULAÇÕES DE COMBUSTÃO EM
REGIME TURBULENTO**

por

Bruno Barcellos Pavan

Orientador:

Prof. Dr. Francis Henrique Ramos França

O projeto de pesquisa de Iniciação Científica contempla a modelagem da emissão de radiação térmica em chama difusiva turbulenta gerada pela combustão de metano (CH_4) em ar. A radiação é o mecanismo de transferência de calor predominante em muitas aplicações, como em flares para a queima de combustíveis residuais, observados em plataformas de exploração de petróleo e gás, e queimadores não pré-misturados de fornos industriais. Devido a essas importantes aplicações, o correto entendimento do sistema e sua modelagem como um todo é justificada.

As chamas foram simuladas numericamente visando à determinação do fluxo radiante em superfícies de controle. O fenômeno conhecido como combustão resulta de reações químicas envolvidas em um sistema intrinsecamente complexo com acoplamento de equações. O sistema é composto pelas equações de balanço para a continuidade, quantidade de movimento, energia e fração mássica das espécies químicas envolvidas. Essas equações são fortemente não-lineares e necessitam de técnicas numéricas específicas para encontrar a solução do problema.

Dessa forma, foi utilizado um domínio computacional(malha) que representou o queimador, com as entradas individuais de combustível e ar, e o ambiente externo, neste caso, a atmosfera livre. Com o domínio físico representado, a aplicação das condições de contorno e escolha dos modelos numéricos mais adequados, o problema foi resolvido pelo código comercial ANSYS FLUENT, com o foco na radiação térmica emitida, porém, retratando ainda os contornos de temperatura e velocidade dos gases na chama.

Observando os resíduos das duas simulações temos que todas as equações envolvidas nas duas simulações atingiram resíduos abaixo de 10^{-4} , o que nos indica resultados aceitáveis.(exceção da equação da continuidade, com 10^{-3}). Esse estudo teve como motivação principal o uso do modelo *k-w SST*, modelo para casos em que o regime é dito turbulento, no caso dito base onde temos uma chama livre resolvida de forma coerente como mostram os resultados, porém admitida laminar devido a uma cortina de ar estabilizadora do escoamento. Assim, outra observação importante a ser feita é que, para essas simulações em estudo, no caso de jatos livres, para um valor de *Reynolds* indicando regime laminar, obtivemos resultados extremamente parecidos, se não ditos iguais, para o campo de velocidades avaliado, utilizando um modelo para escoamento em regime laminar e outro para escoamento em regime turbulento (*Laminar e k-w SST*).