



Evento	Salão UFRGS 2014: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS – FINOVA
Ano	2014
Local	Porto Alegre
Título	ESTUDO NUMÉRICO E OTIMIZAÇÃO GEOMÉTRICA DE UM TUBO VORTEX
Autores	ISMAEL JORGE MOLZ ELIZALDO DOMINGUES DOS SANTOS LIERCIO ANDRE ISOLDI
Orientador	LUIZ ALBERTO OLIVEIRA ROCHA

O objetivo do trabalho realizado na Bolsa de Inovação Tecnológica é da otimização de um Tubo Vortex, que pode ser utilizado no resfriamento de máquinas, em refrigeradores e também em processos de aquecimento. A busca principal é maximizar a quantidade de energia extraída das regiões fria e quente para várias geometrias. Todas as geometrias foram simuladas para os graus de liberdades considerados e os parâmetros pressão de entrada, p_1 , e pressão de saída no lado quente (simulando a válvula de restrição ao fluxo quente), p_2 , que é ajustada para obter várias estratificações para o campo de temperatura.

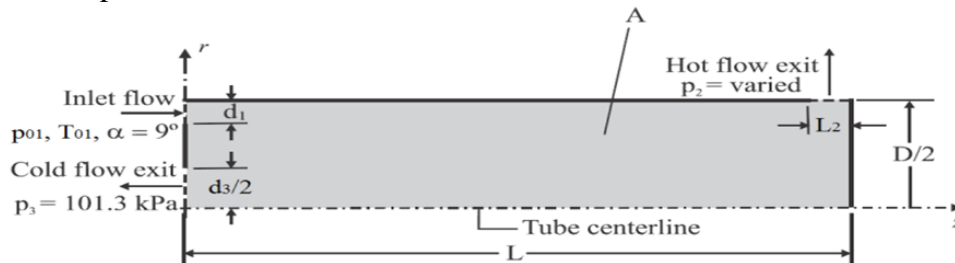


Figura 01. Domínio do problema.

A minha participação no projeto consistiu no desenvolvimento dessas geometrias utilizadas e na simulação, através do software Fluent do pacote Ansys, das geometrias em um escoamento rotacional de ar seco dentro do tubo cilíndrico que representa o domínio de um tubo vortex padrão. Para efeitos de redução do esforço computacional o domínio computacional empregado foi considerado 2D, axissimétrico e o regime foi considerado permanente. O ar é modelado como um gás ideal com calores específicos, condutividade térmica e viscosidade dinâmica (absoluta) constantes.

Foram realizadas simulações para diferentes comprimentos do tubo ($L = 8$ cm; 10 cm; 12 cm e 15 cm), assim como para diferentes relações d_3/D ($d_3/D = 0,1$; $0,2$; $0,3$; $0,4$; $0,5$ e $0,6$) e pressões de entrada (300 kPa; 500 kPa e 700 kPa). Na saída quente, representando a válvula de restrição de fluxo, foram utilizadas também diferentes pressões para análise do problema.

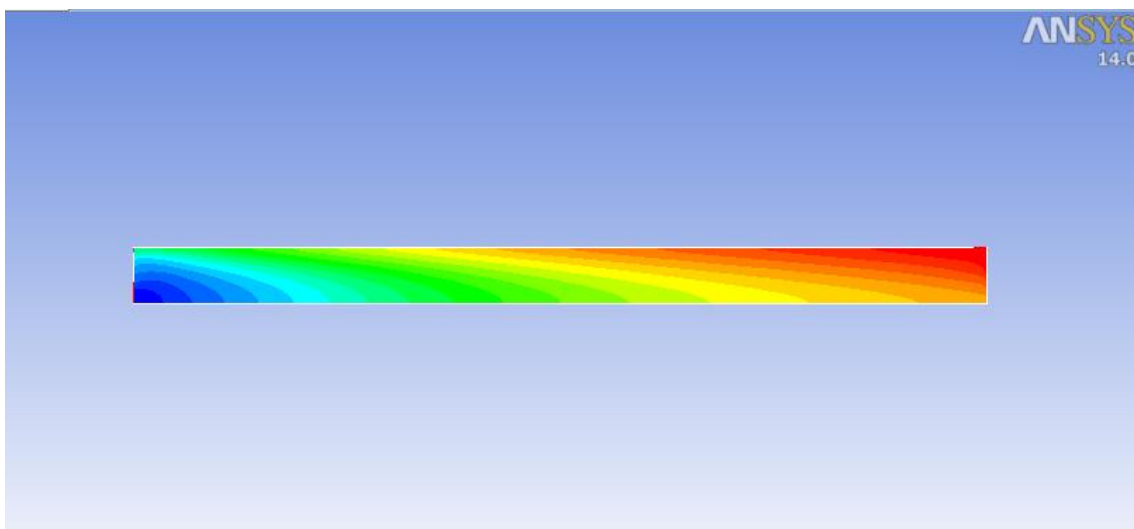


Figura 02. Exemplo da estratificação da temperatura no interior do tubo vortex.