

# CONIC SEMESP

## 17º Congresso Nacional de Iniciação Científica

**TÍTULO:** ESTUDO E ELABORAÇÃO DE MODELOS PARA TESTES EM TÚNEL DE VENTO: ANÁLISE NUMÉRICA E EXPERIMENTAL

**CATEGORIA:** EM ANDAMENTO

**ÁREA:** ENGENHARIAS E ARQUITETURA

**SUBÁREA:** ENGENHARIAS

**INSTITUIÇÃO:** FACULDADE DE ENGENHARIA DE SOROCABA

**AUTOR(ES):** FABRÍCIO VEIGA DE QUEIROZ

**ORIENTADOR(ES):** MARIA DAS GRAÇAS ENRIQUE DA SILVA

**COLABORADOR(ES):** SMART CAMPUS FACENS

Realização:

SEMESP 

Apoio:

  
CENTRO UNIVERSITÁRIO ÍTALO BRASILEIRO

## **1. RESUMO**

O seguinte trabalho elaborou modelos aerodinâmicos e os testou no Túnel de Vento disponível no laboratório de Fenômenos de Transporte da Faculdade de Engenharia de Sorocaba – FACENS, obtendo medidas de Coeficiente de Arrasto e a Velocidade do Escoamento. Para a validação e confiabilidade dos dados medidos, foi feito um experimento já existente por análise dimensional e comparado os dados obtidos. Como suporte para os experimentos, os modelos foram desenvolvidos e simulados no software ANSYS Fluent®.

## **2. INTRODUÇÃO**

Esse trabalho tem como foco construir modelos aerodinâmicos didáticos para testes em um túnel de vento subsônico. Para isso, a pesquisa foi dividida em cinco tópicos principais, sendo eles: Introdução, Revisão da Literatura, Materiais e Métodos, Resultados e Discussão e Conclusão.

A Introdução mostra como foi feita a divisão do trabalho, faz uma abordagem geral do que será discutido, feito e produzido nele. A Revisão da Literatura foi escrita na forma de contexto histórico, utilizando dezenas de artigos relacionados ao tema e discutindo a ideia geral, bem como o que foi produzido neles. Além de ressaltar a sua importância para o tema.

Em Materiais e Métodos, foi tabelado as principais características do túnel de vento subsônico utilizado na parte experimental do trabalho e descrito o software utilizado. Também foi descrito qual foi a metodologia utilizada para a realização das simulações nos modelos testados, além de apresentar as principais configurações usadas nesse processo.

No tópico Resultados e Discussão, foi plotado gráficos de dados resultantes da simulação do experimento no túnel de vento, bem como perfil de velocidades em cada perfil. Esses dados resultantes da análise numérica foram comparados com os dados obtidos no túnel de vento e com a literatura. Por fim, na conclusão é ressaltado os principais resultados obtidos e são feitas as considerações finais acerca do que foi pesquisado.

### **3. OBJETIVOS**

Este trabalho tem como objetivo desenvolver modelos aerodinâmicos didáticos para experimento em um túnel de vento subsônico com base em artigos desenvolvidos por cientistas da área. Desse experimento, espera-se obter dados de coeficiente de arrasto e perfil de velocidade nos modelos desenvolvidos. Os modelos desenvolvidos por análise dimensional foram: aerofólio, cilindro e um veículo de forma simplificada.

### **4. METODOLOGIA**

Foi feito um levantamento bibliográfico histórico, de pesquisas do século XX até o presente relacionadas ao tema. Dentro dessa revisão literária, foram separados alguns artigos mais próximos ao que se pretende produzir nesse trabalho. Dessas pesquisas, foi separado o que poderia ser reproduzido no túnel de vento subsônico disponível na instituição e a partir desses artigos, foram modelados via análise CFD – Fluidodinâmica Computacional, os modelos separados, em seguida, os modelos em escala reduzida, foram construídos em impressora 3D e então testados no túnel de vento subsônico.

### **5. DESENVOLVIMENTO**

Será feita uma análise dimensional em alguns modelos já produzidos na literatura, em seguida, serão desenhados no software SolidWorks e então simulados em outro software, o ANSYS Fluent® com as condições de contorno do túnel de vento. Paralelo a simulação, serão construídos os modelos em uma impressora 3D com o polímero ABS (Acrilonitrila butadieno estireno). Esses modelos prontos, serão testados no túnel de vento e com esses dados, será feita a comparação entre o que foi medido e simulado com os dados da literatura.

### **6. RESULTADOS PRELIMINARES**

Os resultados preliminares obtidos até o momento estão relacionados ao Perfil de Velocidade em torno de um veículo desenvolvido por Ahmed et al, (1984), com escala reduzida de 1:5,5. A imagem do perfil de velocidade em torno desse perfil está na figura da próxima página. A velocidade ao redor do veículo – equivalente a velocidade do túnel de vento subsônico é de 6,944 m/s.

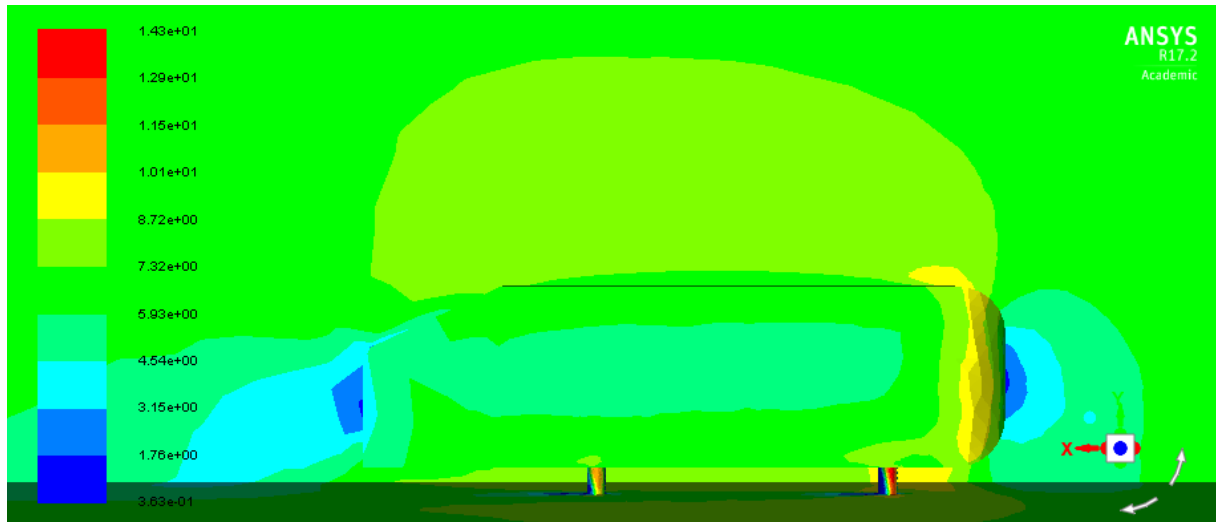


Figura 1. Perfil de Velocidade em torno do veículo

## 7. FONTES CONSULTADAS

FOX, R.W.; McDONALD, A.T.; PRITCHARD, P.J. “Introdução a Mecânica dos Fluidos”. Editora LTC, 8ª Edição, 2014.

BAALS, D, D.; CORLISS, R, W. “Wind Tunnels of NASA”. Editora NASA, 1ª Edição, 1981.

ANDERSON, J, D. “Fundamentals of Aerodynamics”. Editora McGraw-Hill, 5ª Edição, 2010.

TAEYOUNG, H. SUMANTRAN, V. HARRIS, C. KUZMANOV, T. HUEBLER, M. ZAK, T. “Flow-field Simulations of Three Simplified Vehicle Shapes and Comparisons with Experimental Measurements”, SAE Technical Paper 960678, 1996.

SHARMA, R, B.; BANSAL, R. “CFD Simulation for Flow over Passenger Car Using Tail Plates for Aerodynamic Drag Reduction”. Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSR-JMCE), Tekanpur. V. 7. No 5, 2013.

Ahmed, S., Ramm, G., and Falin, G. “Some Salient Features Of TheTimeAveraged Ground Vehicle Wake”, SAE Technical Paper 840300, 1984.

D’ELIA, J. FRANCK, G. NIGRO, N. STORTI, A, M. “CFD Modeling of the Flow around the Ahmed Vehicle Model”. Latin American Applied Research, 39, p. 295-306.

RUBEL, I, R. UDDIN, K. ISLAM, Z. ROKUNUZZAMAN. “Comparison of Aerodynamics Characteristics of NACA 0015 & NACA 4415”. Department of Mechanical Engineering