

# Análise de Simulação CFD: Honda Fit 2015

Aproveitamento de Estudos  
Extraordinários em Aerodinâmica Veicular  
Marco Antônio Zolett Rosso

# Dados de Referência



# Dados de Referência

Honda Fit (2015)



Available as



- Altura: 1525mm;
- Comprimento: 3995mm;
- Entre eixos: 2530mm;
- Largura: 1694mm.

- CD estimado: [0.3](#).

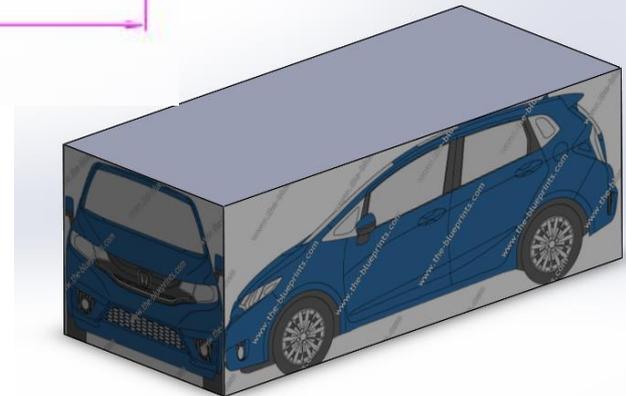


All measurements in millimeters

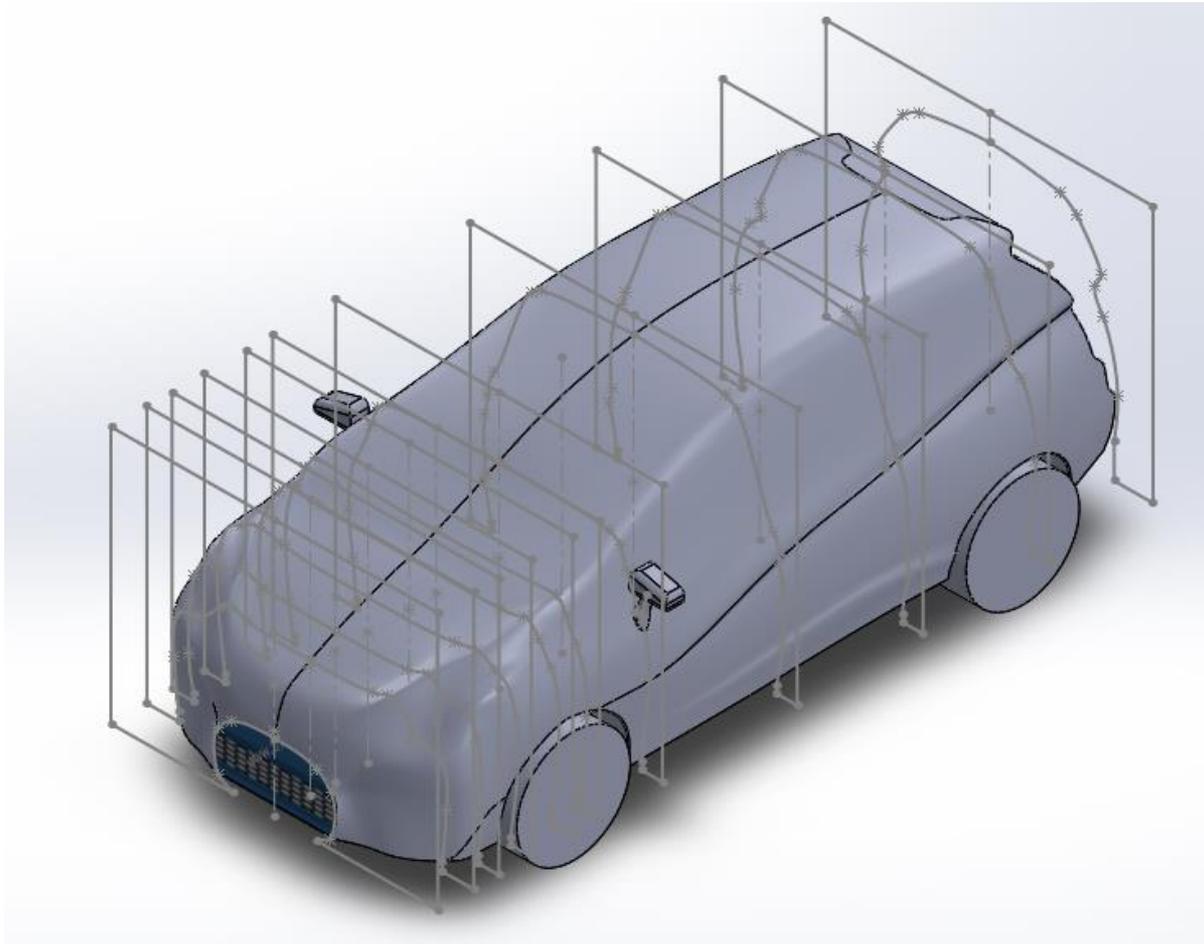
# Modelo



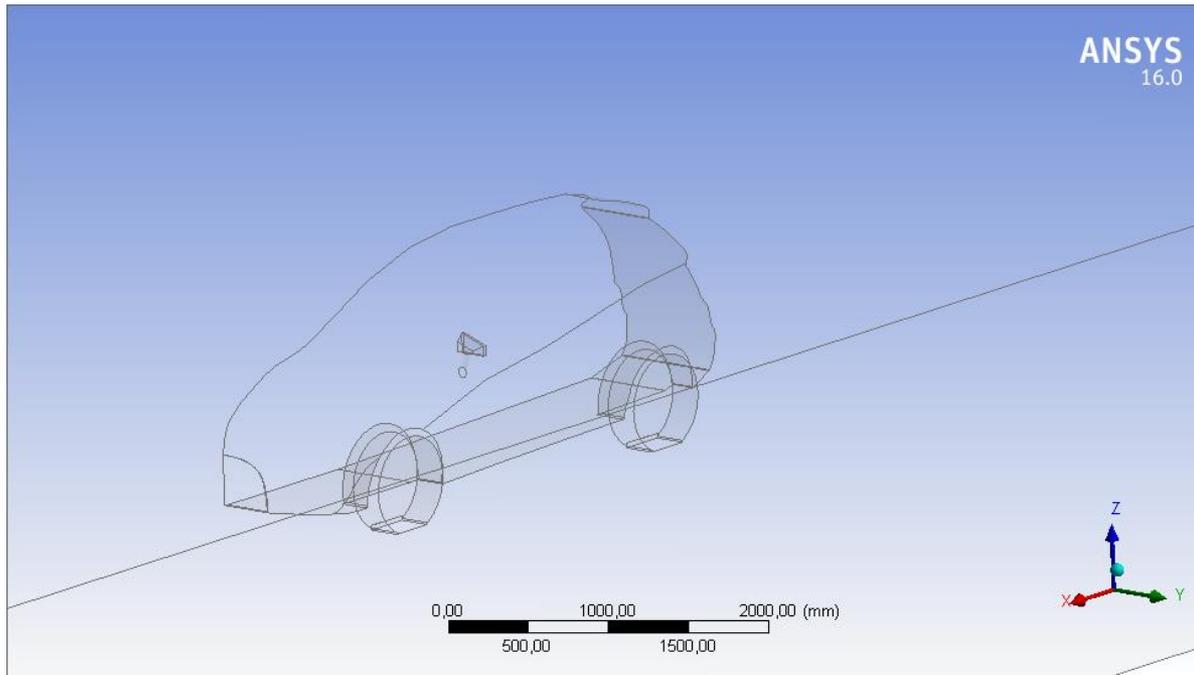
4000 ±0,50



# Modelo



# Modelo

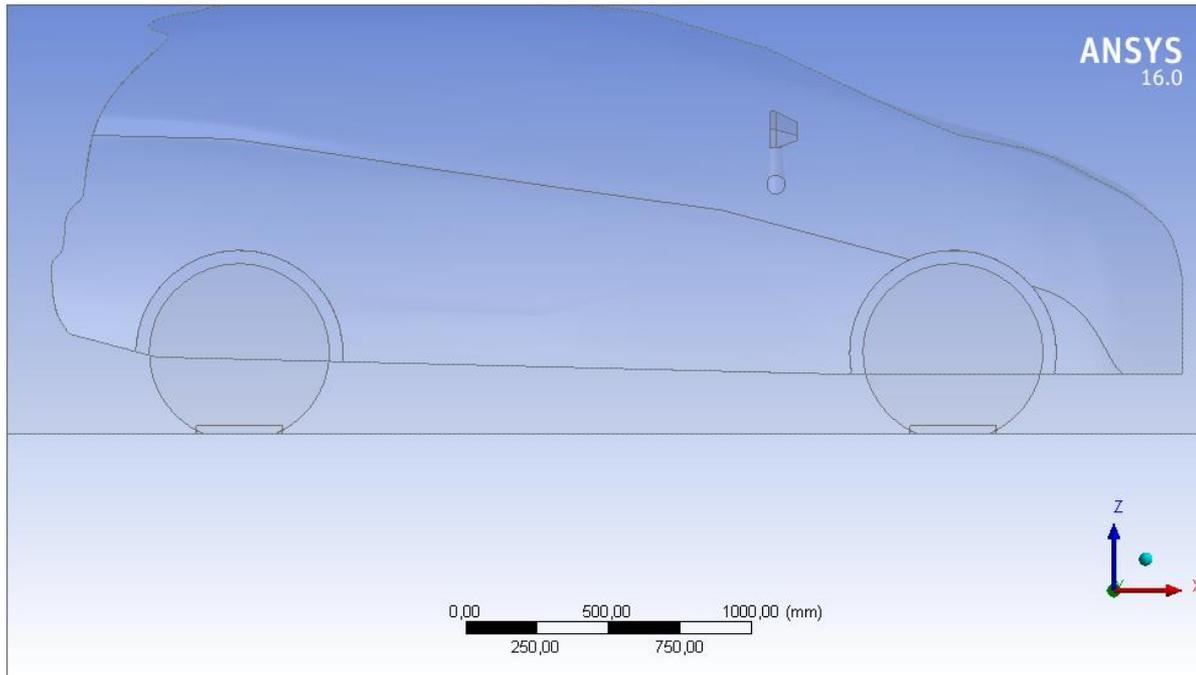


2 Planos de simetria:

- Seção transversal do modelo, plano XZ;
- Solo, plano XY.

Túnel preenchido com ar e o volume do modelo é subtraído.

# Modelo



Intersecção pneu  
pista 20mm;

Blocos para  
intersecção  
pneu/pista;

Fundir grade frontal.

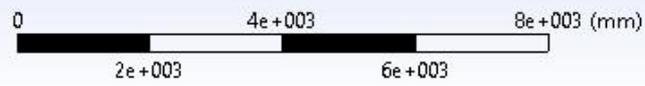
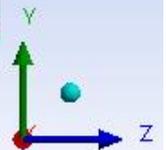
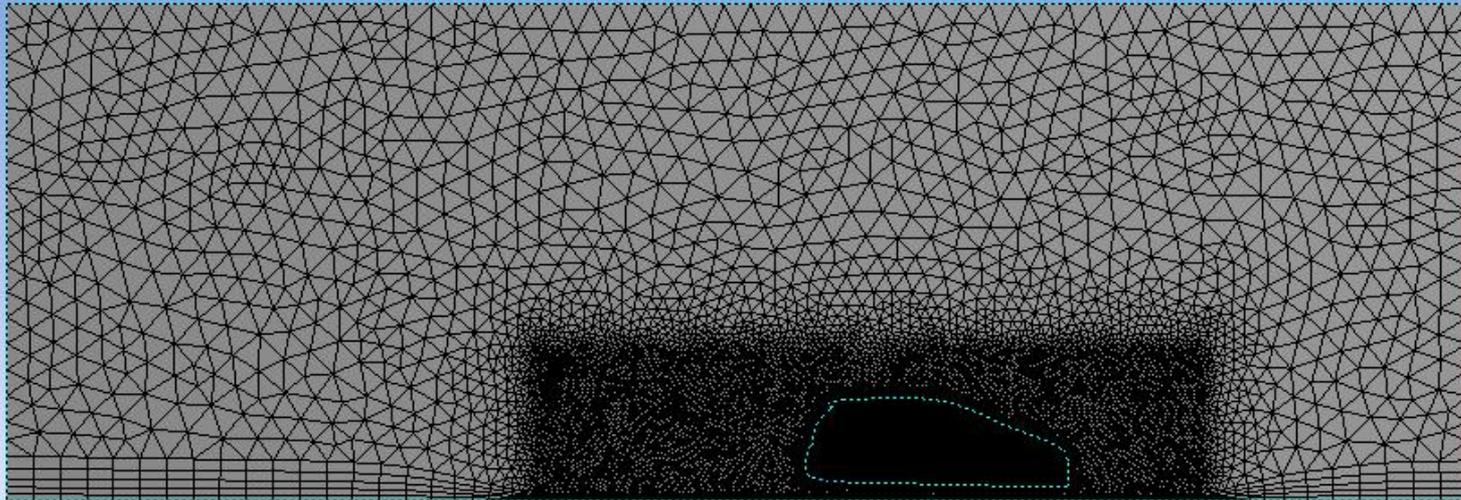
# Malha

- Estratégia: Caixas e Controles
  - Túnel: 6x6x36m
    - 12m para frente e 20m para trás do modelo;
    - 3 planos de simetria, teto e laterais do túnel;
    - min=10mm, max=450mm, gr=1,2.
  - Superfícies: controlado pelo programa
    - Veículo, rodas, espelho e via;
    - es=20mm; min=12mm; gr=1,2;
    - First Layer Aspect Ratio. 5 layers.
  - Caixa de refinamento: 3x3x10m
    - es=75mm; min10; gr=1,2.

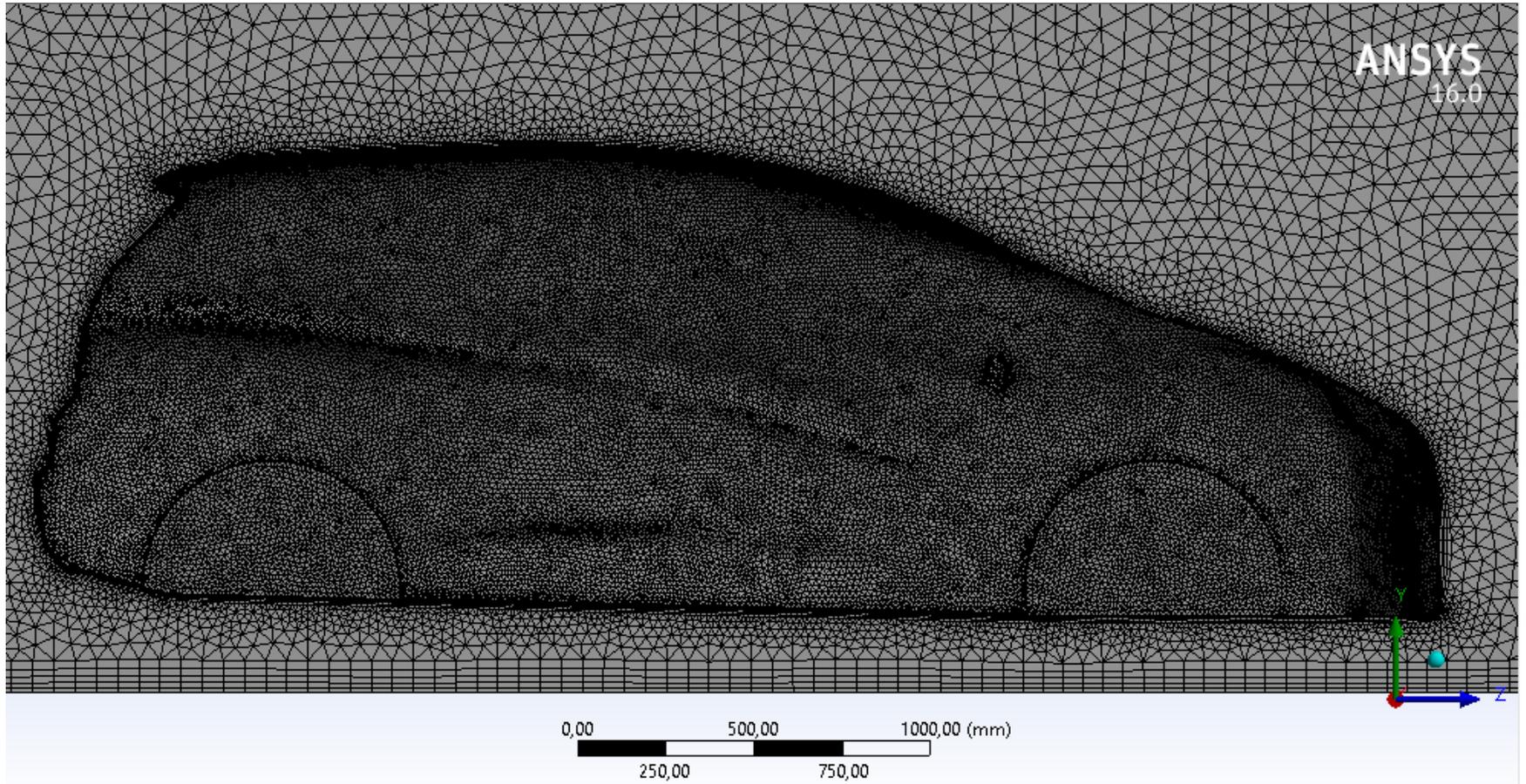
# Malha



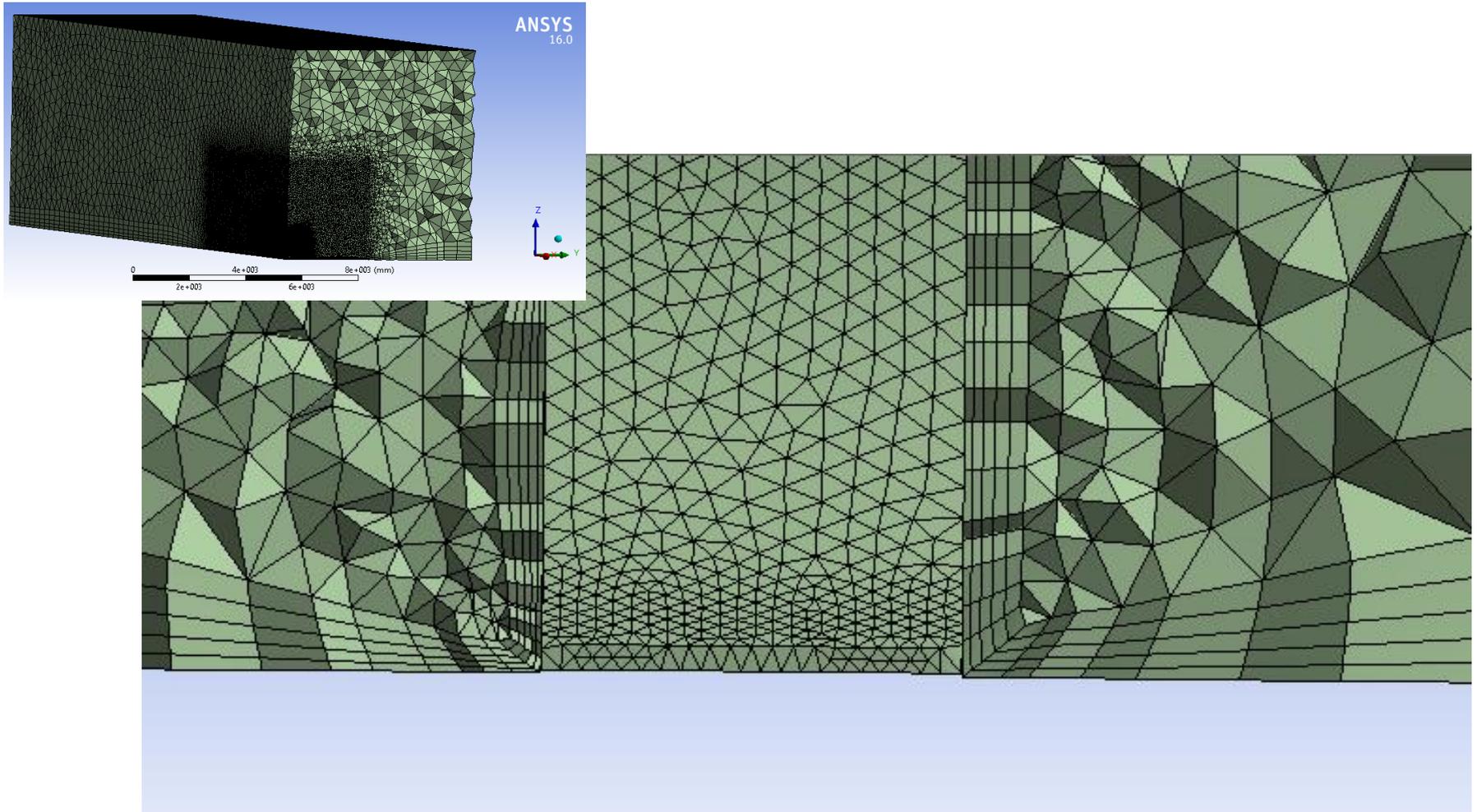
ANSYS  
16.0



# Malha



# Malha



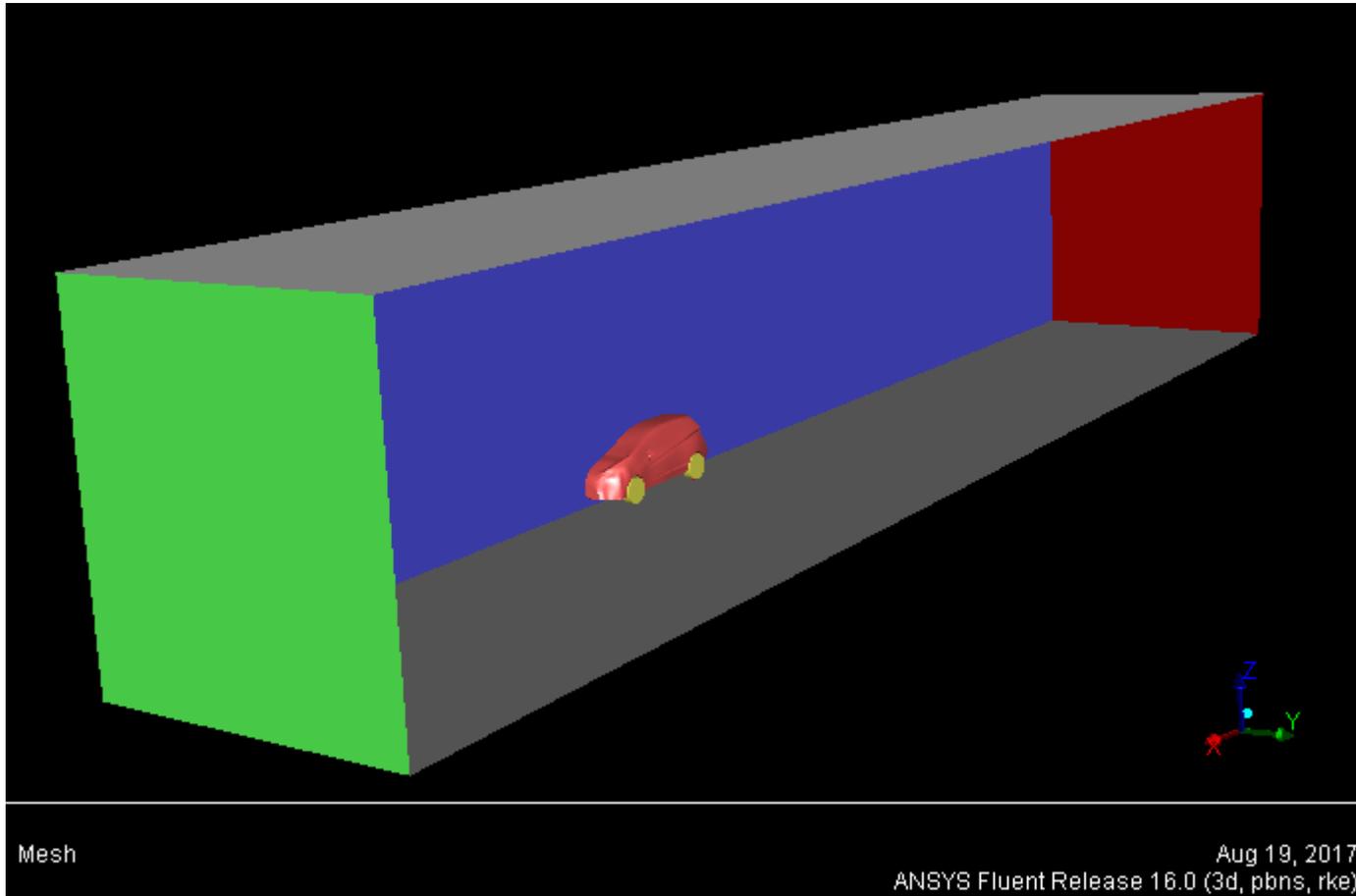
# Malha

- Estatísticas:
  - 833271 nós;
  - 3707726 malha;
  - Skewness: max. 0,8951; média 0,2119;

mesh size & turbulence model	$c_D$	$\Delta c_D$	CPUhs
wind-tunnel experiment	0.321	-	-
coarse mesh (5.5 M cells) realizable k- $\epsilon$	0.336	4.7 %	450
fine mesh (11 M cells) realizable k- $\epsilon$	0.328	2.1 %	750
fine mesh (11 M cells) RSM	0.322	0.3 %	1200

**Table 1: Comparison of results for different modeling approaches [1]**

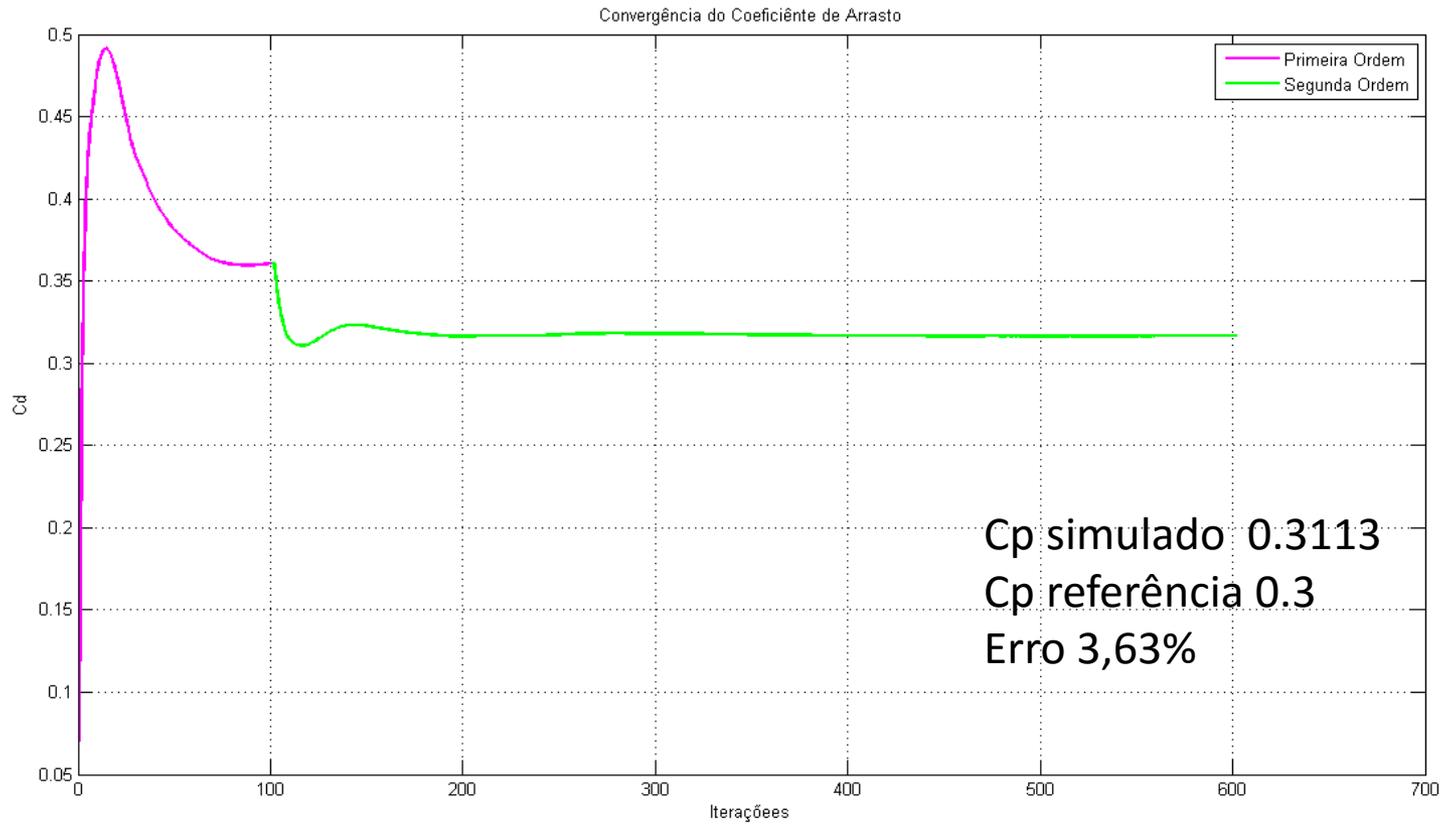
# Configuração da Simulação



# Configuração da Simulação

- Modelo de turbulência K- $\epsilon$  realizable e NWF
- Material:
  - ar ( $\rho = 1,225$  [Kg/m<sup>3</sup>];  $\mu = 1,7894 \cdot 10^{-5}$  [N.s/m<sup>2</sup>];  $T = 288,16$  K)
- Condições de Contorno:
  - Velocidade na entrada = 40 m/s
  - Velocidade das rodas = 20 rad/s
  - Pressão na saída = pressão de operação = 101325 Pa
  - Modelo e via como paredes (área ref. 1,068482 m<sup>2</sup>)
  - Planos laterais e superior como simétricos

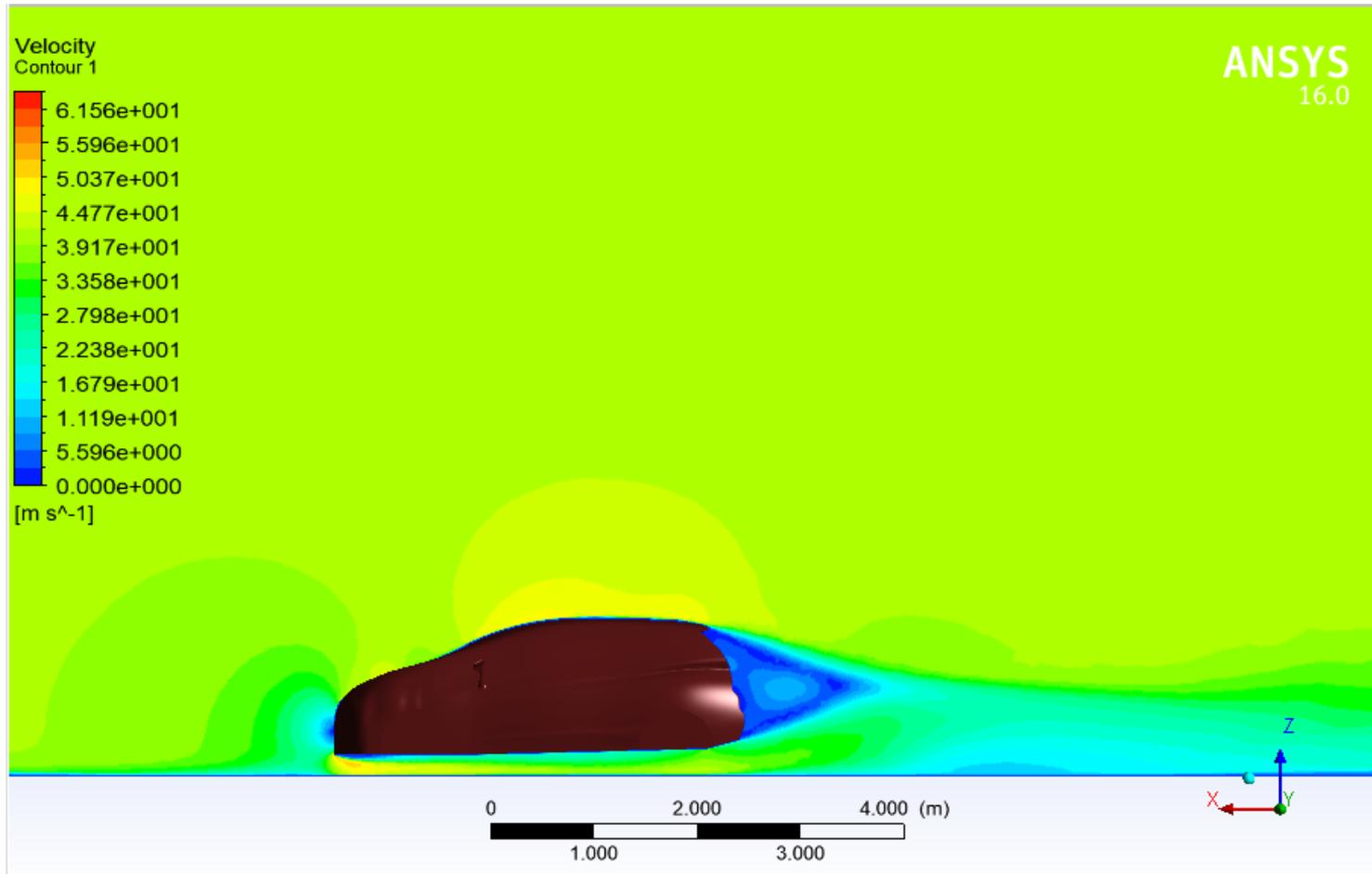
# Resultados



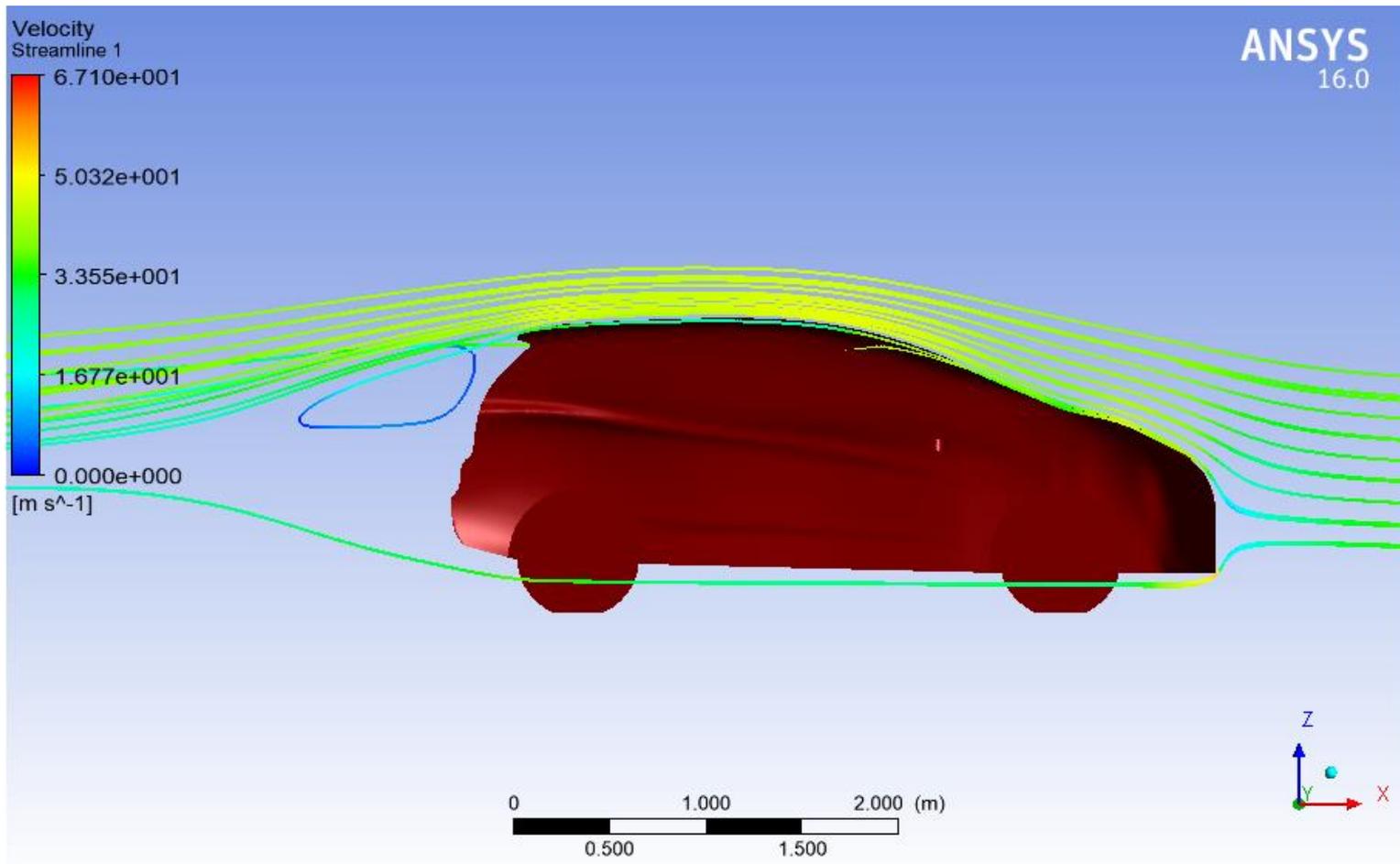
# Resultados

- Força de Arrasto
  - Veículo: (P) 222 N; (v) 25 N;
  - Rodas: (P) 67 N; (v) 2,6 N;
  - Espelhos: (P) 11; (v) 0,4 N;
  - Total: 328 N
- Força de Sustentação
  - Veículo: (P) 222 N; (v) 25 N;
  - Rodas: (P) 67 N; (v) 2,6 N;
  - Espelhos: (P) 11; (v) 0,4 N;
  - Total: 328 N
- Momento de Arfagem no CG(pitch)
  - 482 Nm

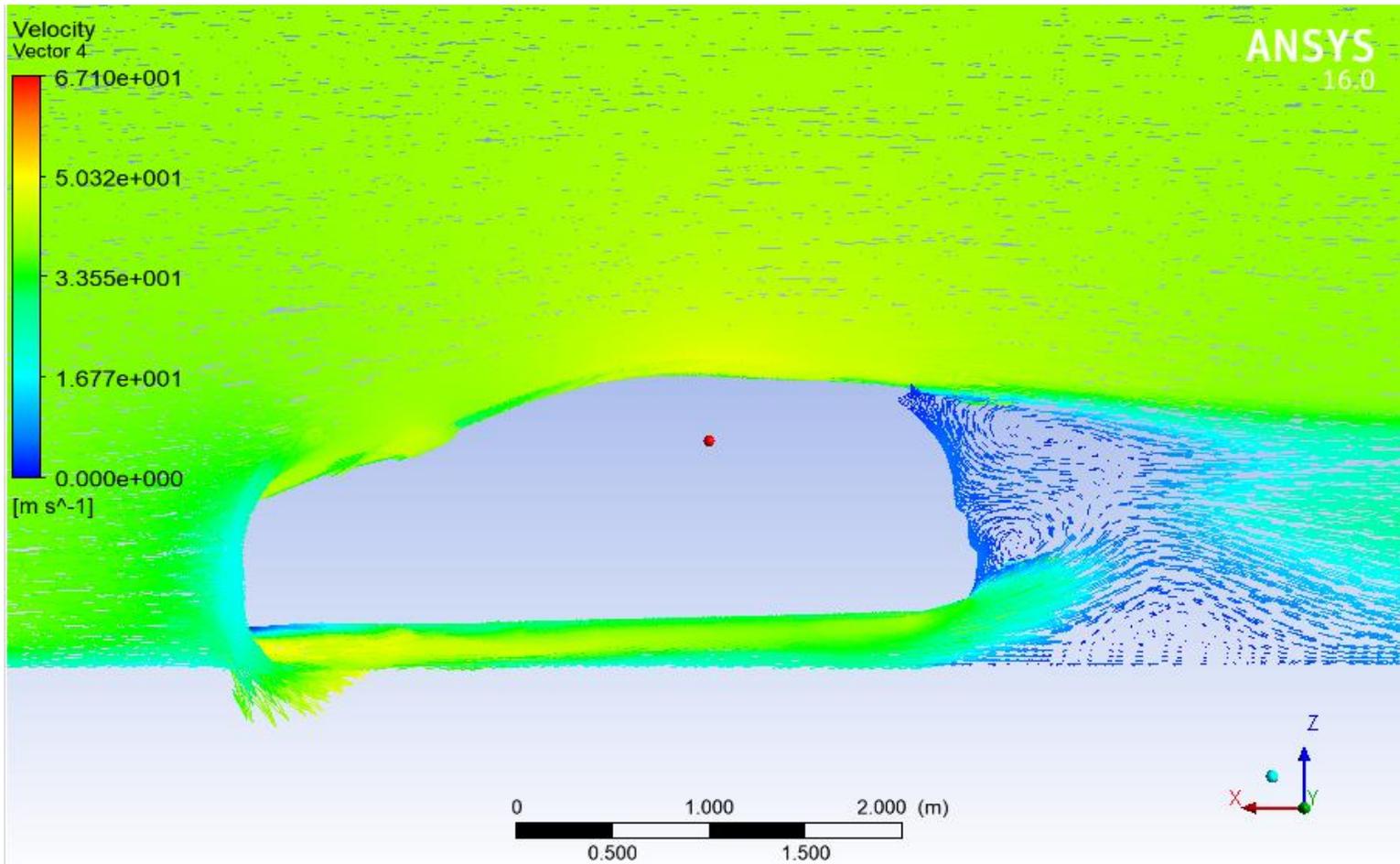
# Resultados



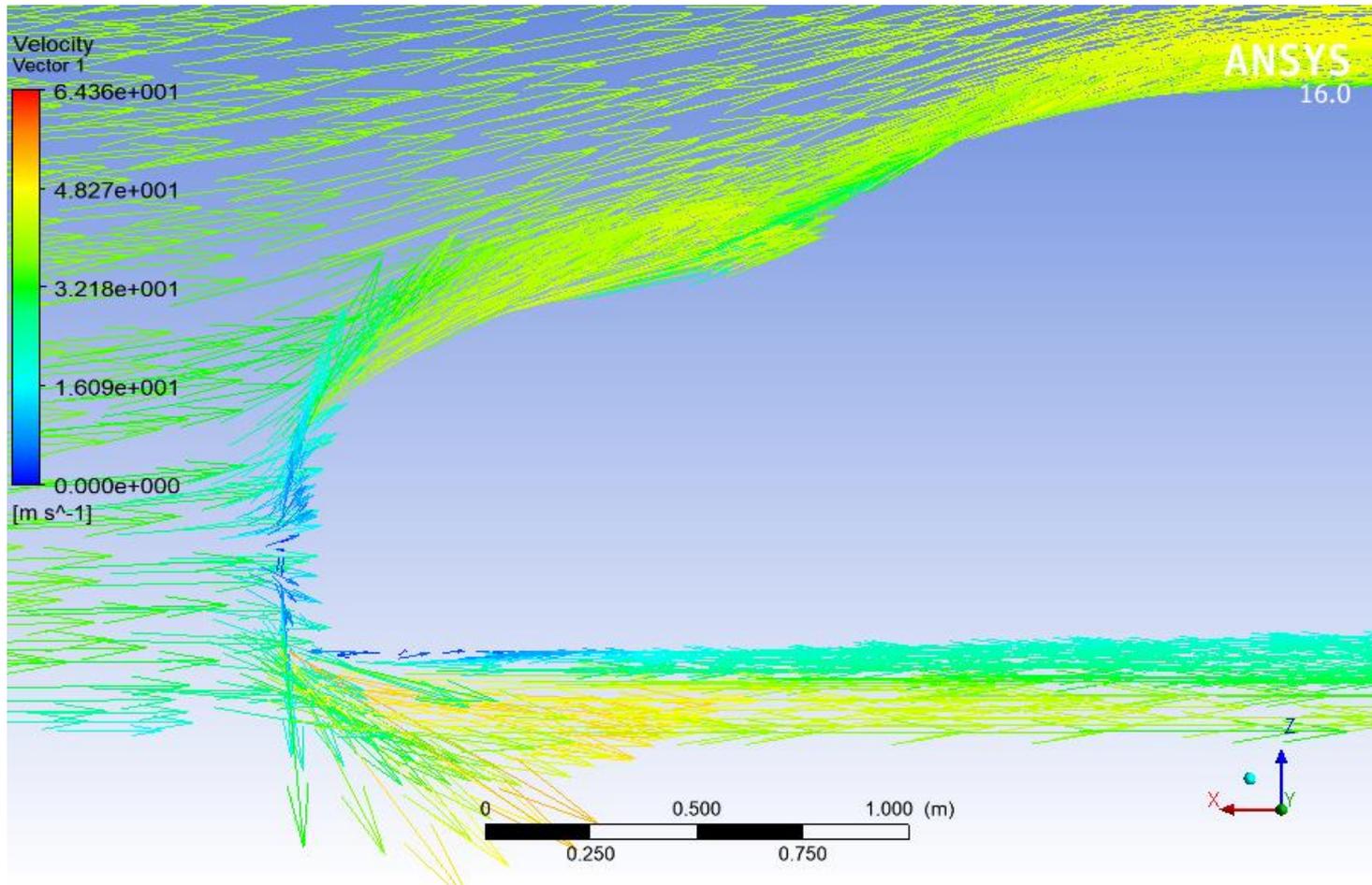
# Resultados



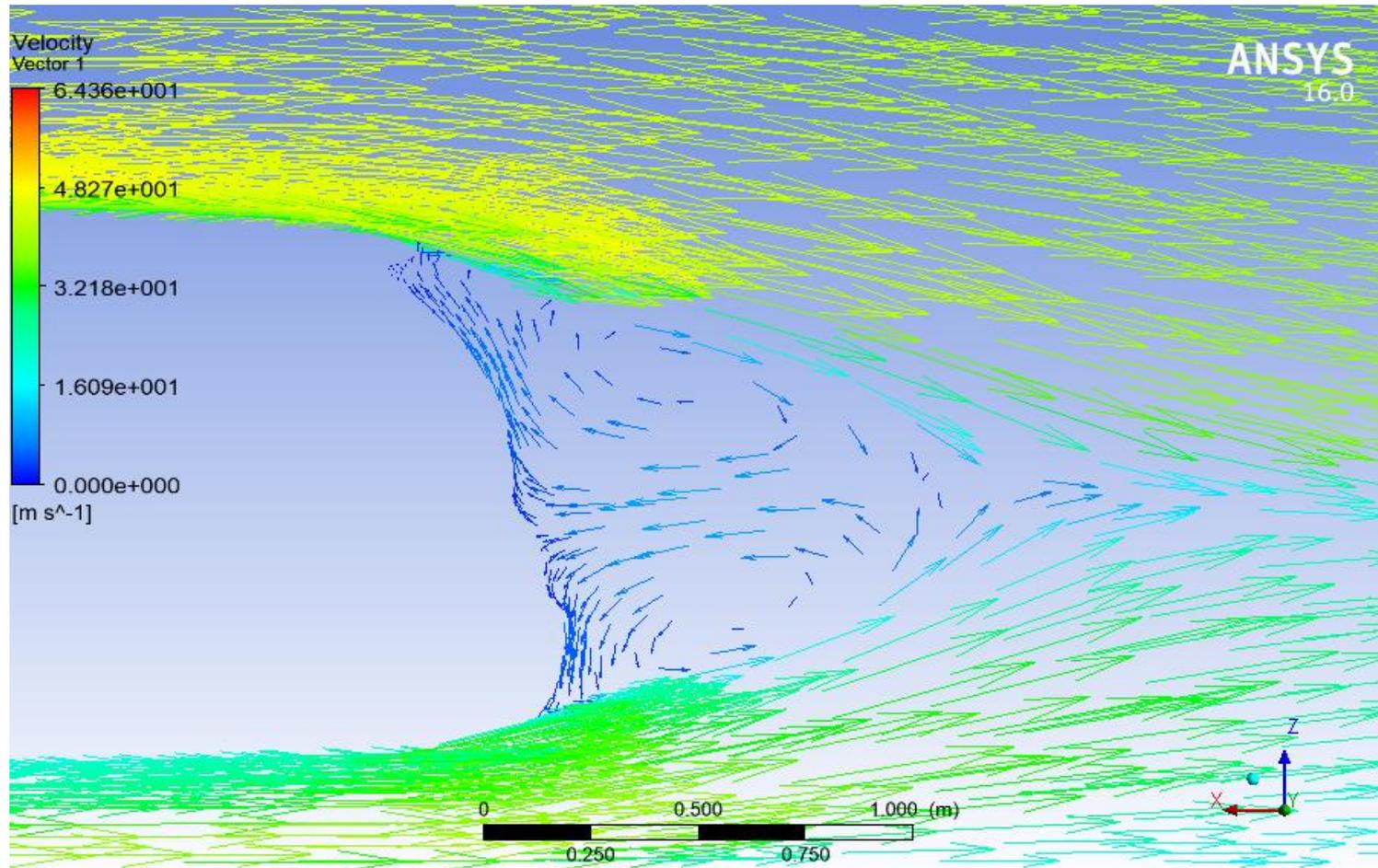
# Resultados



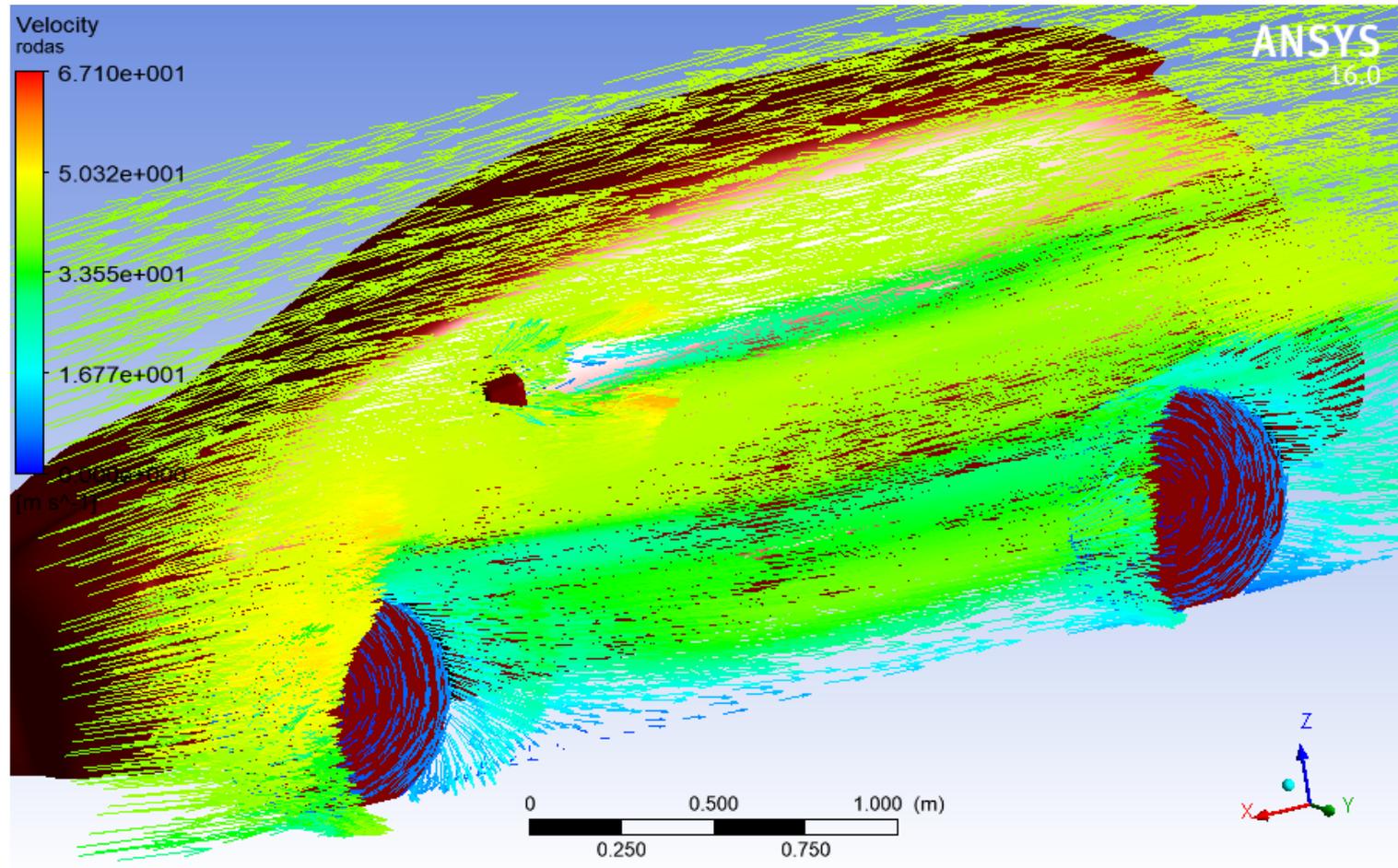
# Resultados



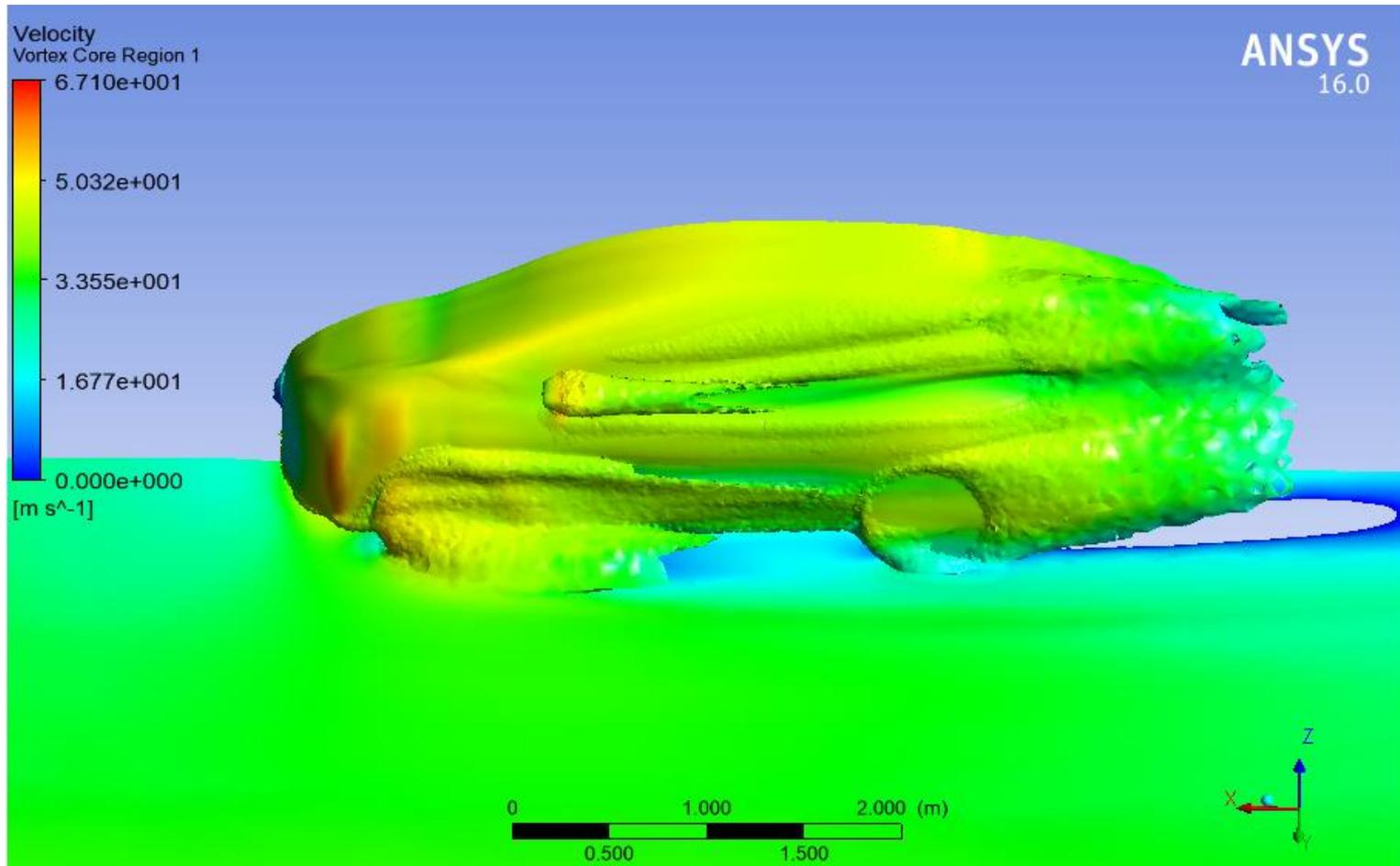
# Resultados



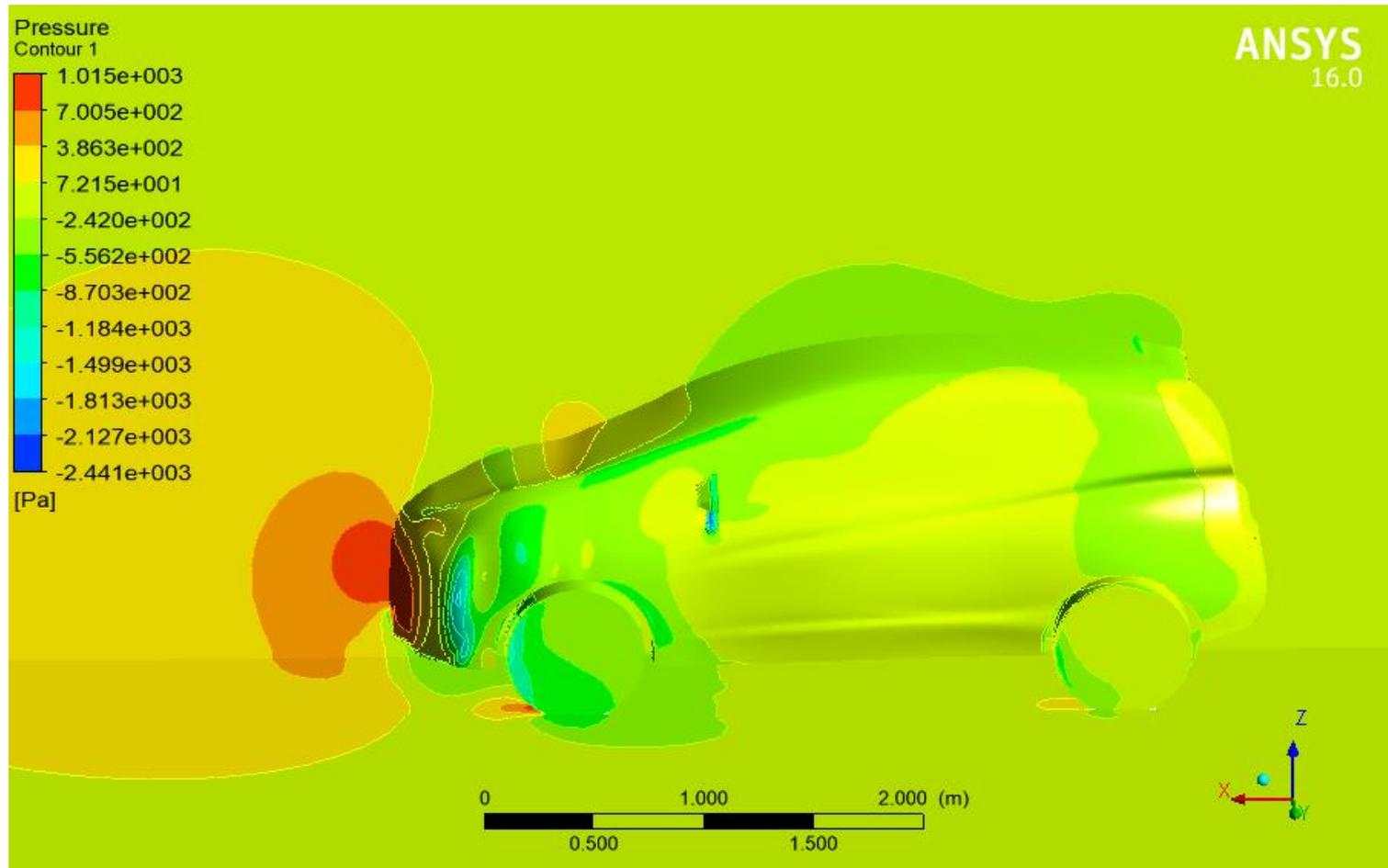
# Resultados



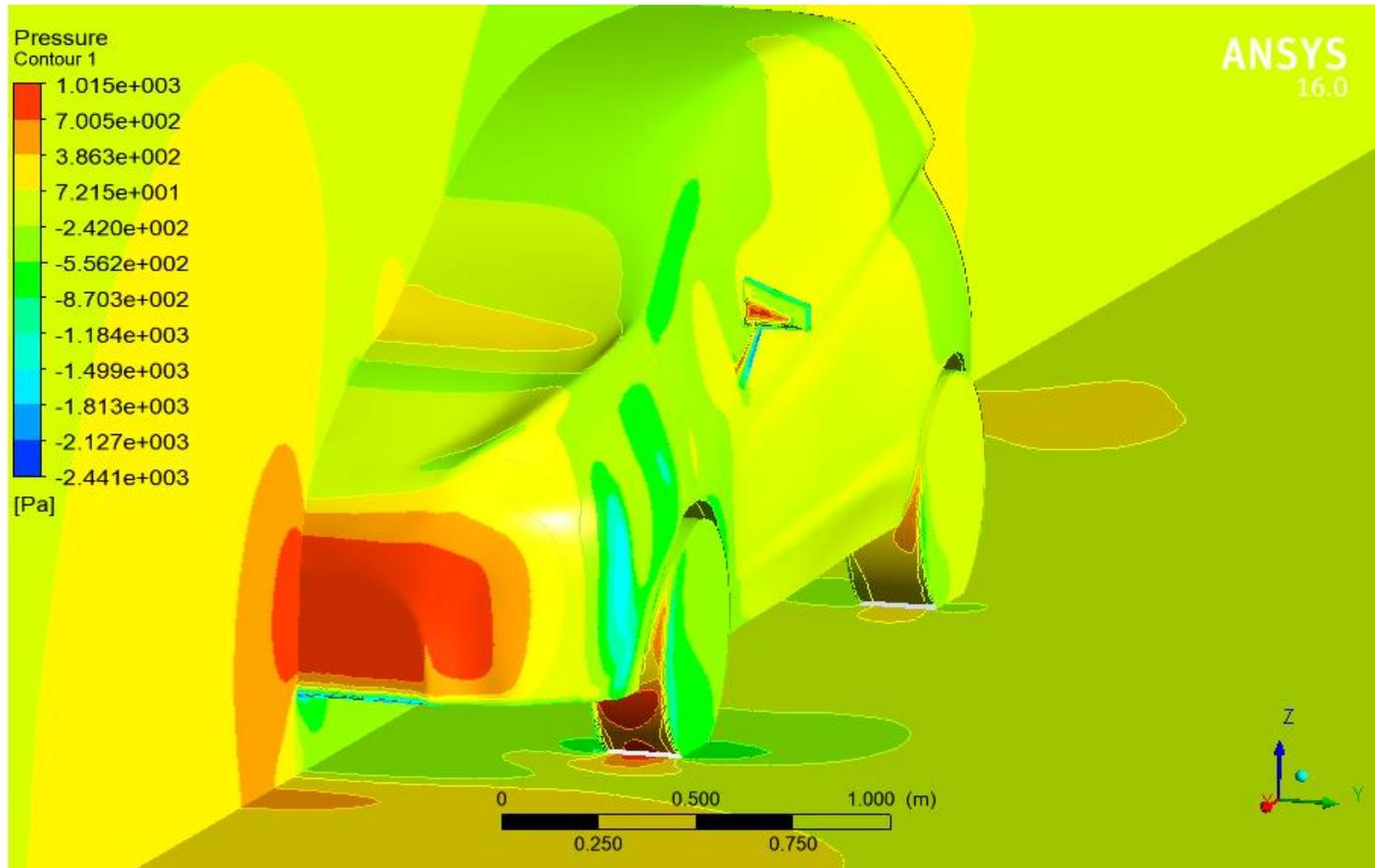
# Resultados



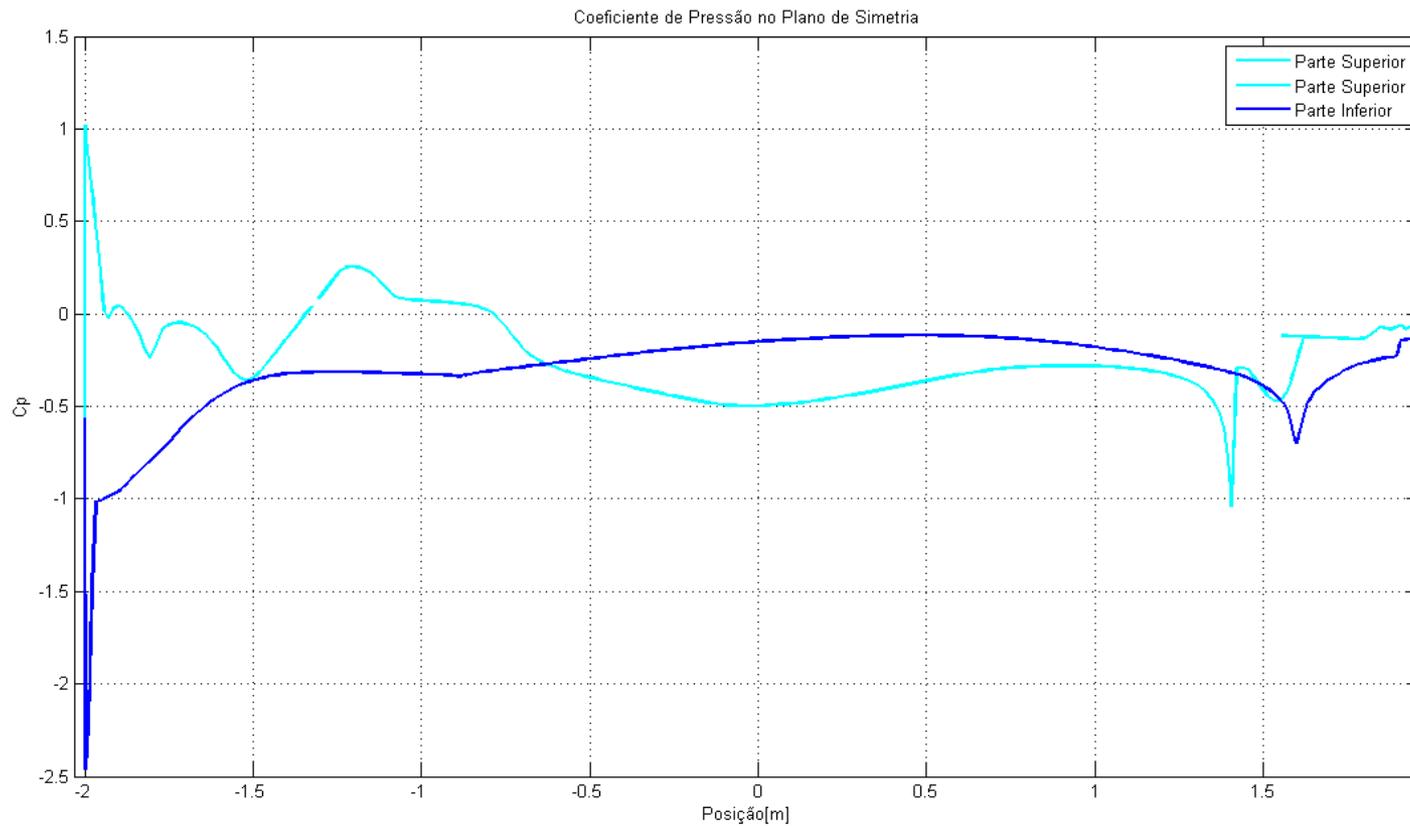
# Resultados



# Resultados



# Resultados



# Análise de Simulação CFD: Honda Fit 2015

Aproveitamento de Estudos  
Extraordinários em Aerodinâmica Veicular  
Marco Antônio Zolett Rosso