

# Atividade B2S3 - Camada Limite

André Fernando de Castro da Silva, Maj Eng  
Rodrigo Costa Moura, Maj Eng  
Prof. Vinicius Malatesta

17 de outubro de 2025

Nessa atividade faremos uma simulação preliminar de uma camada limite laminar (gradiente de pressão nulo). O modelo a ser adotado será as Equações de Navier-Stokes incompressível, que consideram um escoamento incompressível viscoso.

## 1 Preparação da Geometria

A geometria do problema da camada limite é bem simples. Trata-se de um domínio retangular como retratado na Fig.1.

A malha que faremos será totalmente estruturada com um refinamento próximo à parede (para melhor captura dos altos gradientes da CL) e próximo ao BA (devido à singularidade que ali se estabelece).

## 2 Geração de Malha

Uma versão preliminar do script do GMSH para a geração da malha foi fornecido juntamente com este documento (arquivo "placa.geo"). Os parâmetros "rh" e "rv" representam, respectivamente, a razão da PG do refino horizontal e vertical. Maiores informações serão dadas durante a aula.

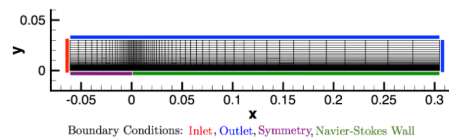


Figura 1: Domínio do problema com as condições de contorno apropriadas.

### 3 Simulação

Semelhantemente, o arquivo "lam\_flatplate.cfg" foi fornecido como ponto de partida para a simulação. Uma explanação desse arquivo será feita em sala de aula.

Existem duas versões do SU2, serial e paralelo. A versão serial pode ser executada como

```
"%SU2_RUN%/SU2_CFD.exe" nome_do_arquivo.cfg
```

ou no Powershell

```
& "$env:SU2_RUN/SU2_CFD.exe" nome_do_arquivo.cfg
```

Já a versão paralela pode ser executada em 8 processadores como

```
mpiexec -n 8 "%SU2_RUN%/SU2_CFD.exe" nome_do_arquivo.cfg
```

ou no Powershell

```
& mpiexec -n 8 "$env:SU2_RUN/SU2_CFD.exe" nome_do_arquivo.cfg
```

### 4 Tarefas

1. Estude a influencia do tamanho do domínio sobre a solução numérica. Em especial, verifique a influência da distancia do inlet até o BA (dica: veja a distribuição de pressão sobre a linha de simetria entre a entrada e o BA) e da altura do domínio.
2. Faça um estudo de refinamento de malha (usando o GCI de Roache) para o arrasto da placa.
3. Compare os valores obtidos para o  $C_d$  e o  $\delta$  com as expectativas da Teoria de Blasius.