

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – PIRASSUNUNGA**

**ZEB0562**  
**CÁLCULO NUMÉRICO**



**PROF. DR. JOSÉ A. RABI**  
**DEPTO. ENGENHARIA DE BIOSISTEMAS**

## COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS: IN-HOUSE

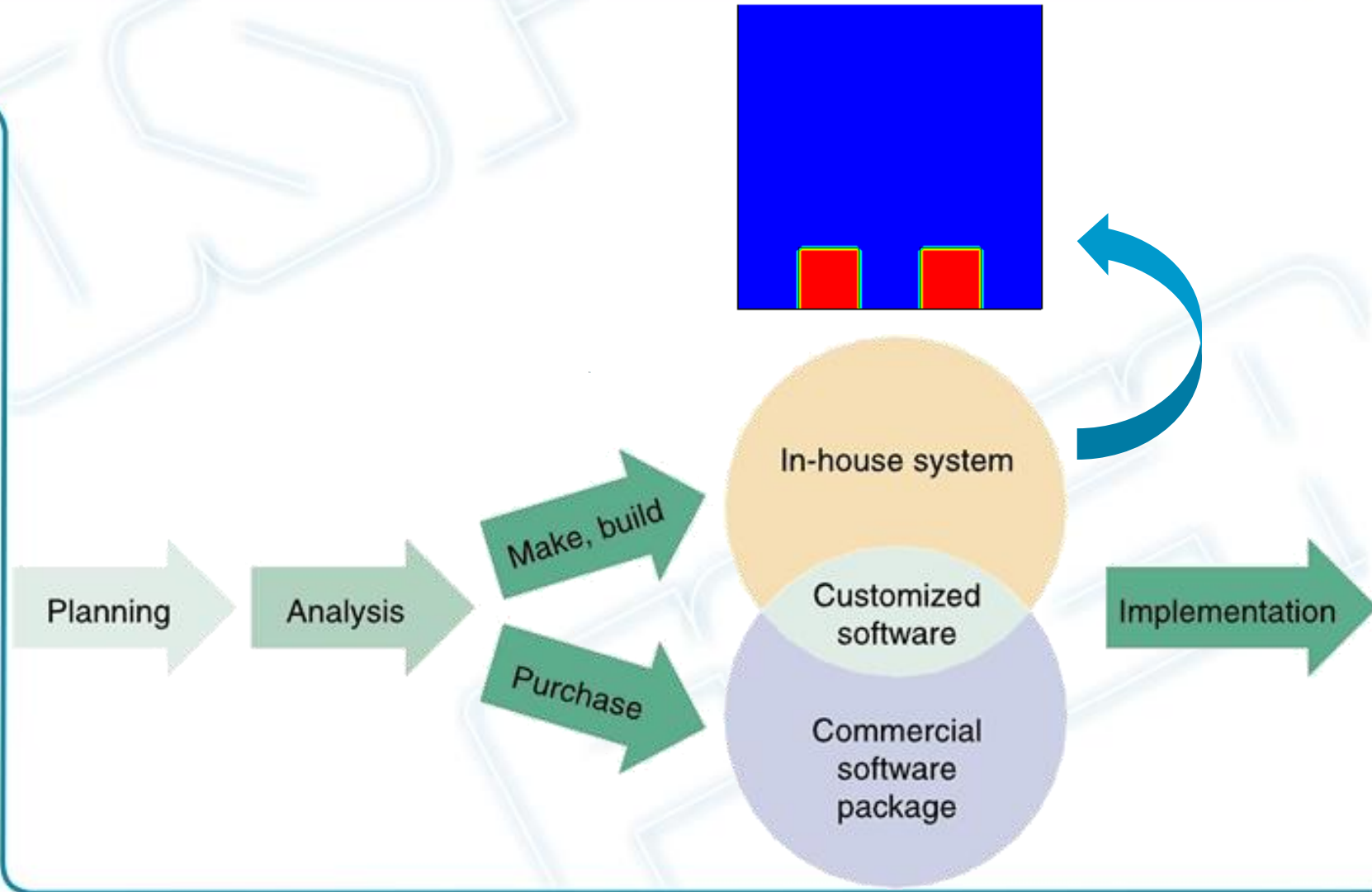
➤ SOFTWARE CFD IN-HOUSE – EXEMPLO



DESCRIÇÃO DO PROBLEMA → RESFRIAMENTO  
SIMULAÇÃO → ESCOAMENTO (VELOCIDADE): AR  
SIMULAÇÃO → TEMPERATURA: AR E OBJETOS



# CFD software: in-house / off-the-shelf



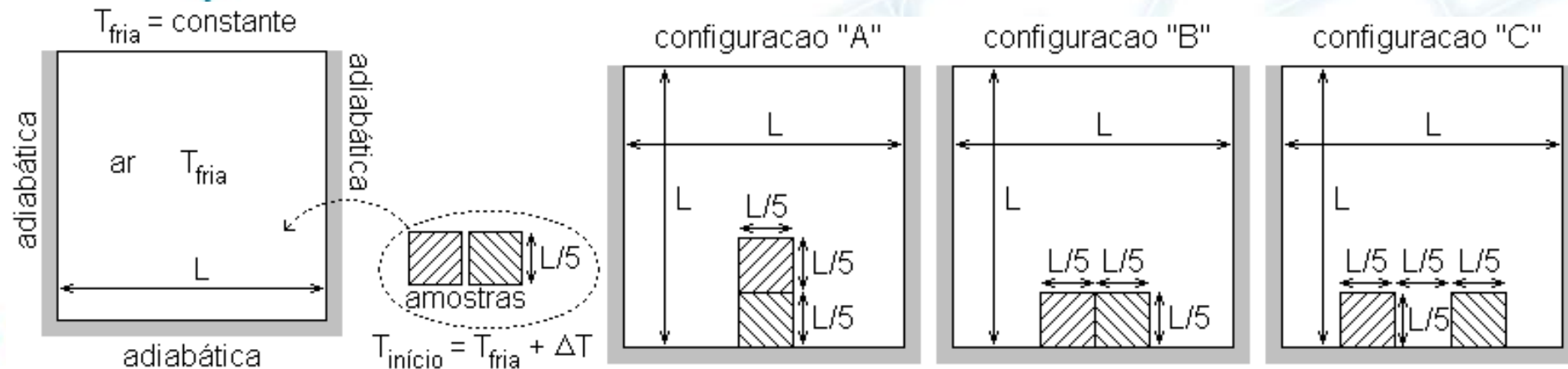
# CFD software in-house: exemplo

- Definição do problema / metas (mensuráveis):
  - Câmara  $\Rightarrow$  geometria e dimensões / resfriamento inicial
  - Modelo  $\Rightarrow$  comportamento das paredes, amostras e ar
  - Otimização: economia de energia e tempo s/ perder qualidade

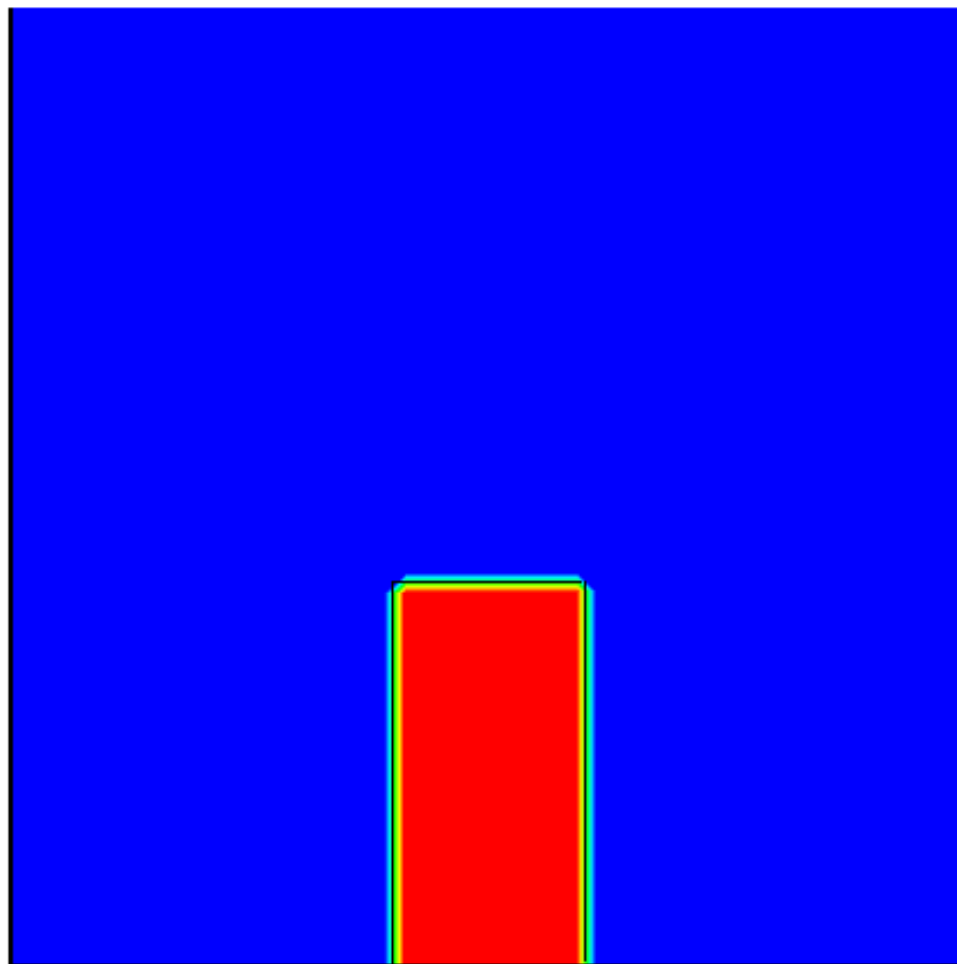


Estudo da disposição mais favorável dos produtos na câmara

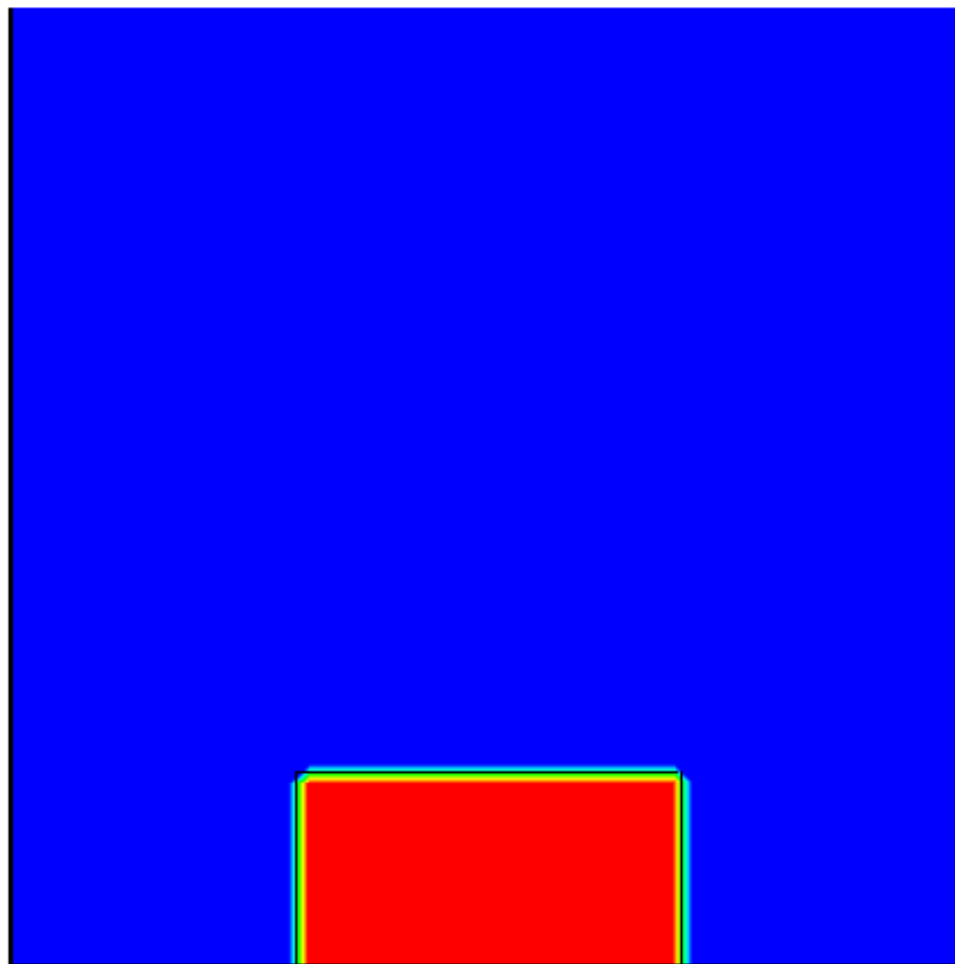
(RABI, J.A.; CORDEIRO, R.B.; OLIVEIRA, A.L. Introducing natural-convective chilling to food engineering undergraduate freshmen: case studied assisted by CFD simulation and field visualization, **Computer Applications in Engineering Education**, v. 17, p. 34-43, 2009)



# Configuração A: temperaturas



# Configuração B: temperaturas



# Configuração C: temperaturas

