

ZEB0562
CÁLCULO NUMÉRICO



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

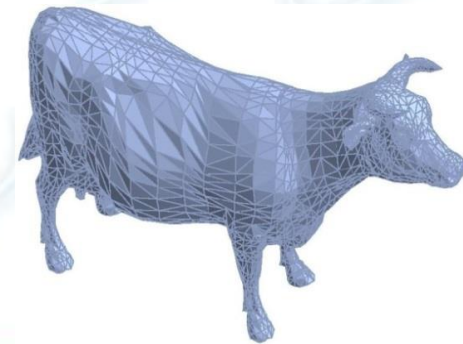
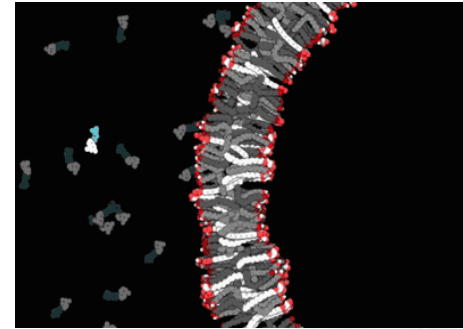
COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS: INTRODUÇÃO



- **MODELAGEM COMPUTACIONAL: ESCALAS**
- **MODELAGEM COMPUTACIONAL: ETAPAS**
- **CFD SOFTWARE: IN-HOUSE / OFF-THE-SHELF**

Modelagem computacional: escalas

- Simulação em microescala
 - Identificação das partículas e interações mútuas: aplicação das leis de Newton
 - Exemplo: dinâmica molecular (MD)
- Simulação em mesoescala
 - Efeitos estocásticos / física estatística: autômatos celulares, funções de distribuição
 - Exemplos: LGCA, LBM, Monte Carlo
- Simulação em macroescala
 - Princípios de conservação expressos via equações diferenciais → discretização
 - Exemplos: FDM, FEM, FVM



Modelagem computacional: etapas

- Declaração / identificação do problema
 - Compreensão do problema e objetivos a serem atingidos
- Esquema / modelo físico
 - Esboço realista + informações relevantes (dados / resultados)
- Hipóteses e aproximações
 - Suposições adequadas para simplificar (dentro do possível)
- Modelo matemático e parâmetros necessários
 - Expressões matemáticas + propriedades / valores necessários
- Programação / implementação do método numérico
 - Determinação numérica dos resultados (atenção às unidades)
- Análise e interpretação dos resultados numéricos
 - Validação numérica / validação física (experimental)



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

