

# ENGENHARIA DE BIOSSISTEMAS – FZEA / USP

## ZEB1027 FENÔMENOS DE TRANSPORTE

### FLUIDOS: INTRODUÇÃO

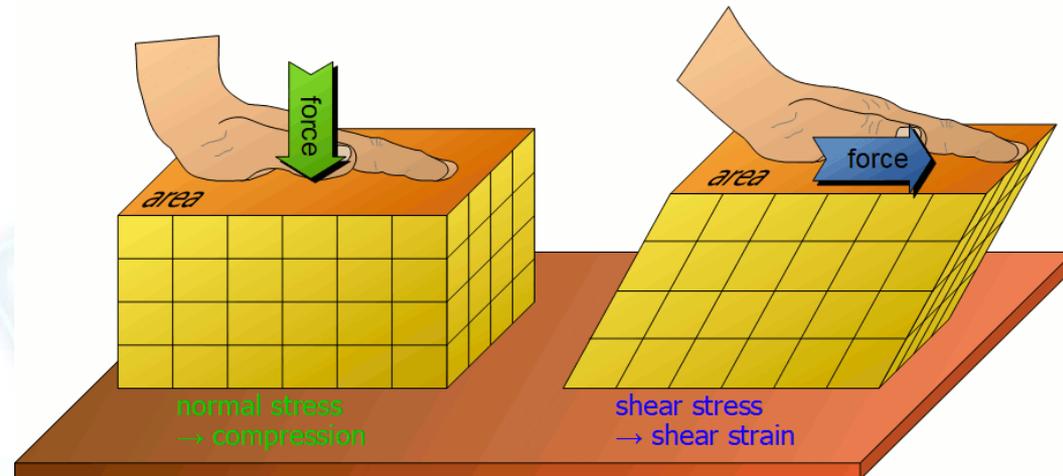
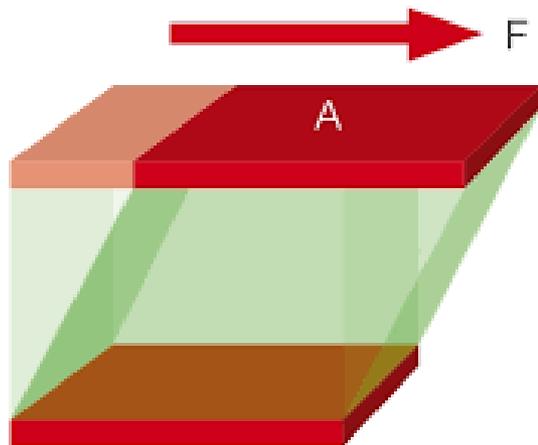


- CONCEITO DE FLUIDO
- SÓLIDOS E FLUIDOS SOB ESFORÇOS DE COMPRESSÃO
- SÓLIDOS E FLUIDOS SOB ESFORÇOS DE CISALHAMENTO
- MÉTODO DE LAGRANGE versus MÉTODO DE EULER

# Conceito de fluido



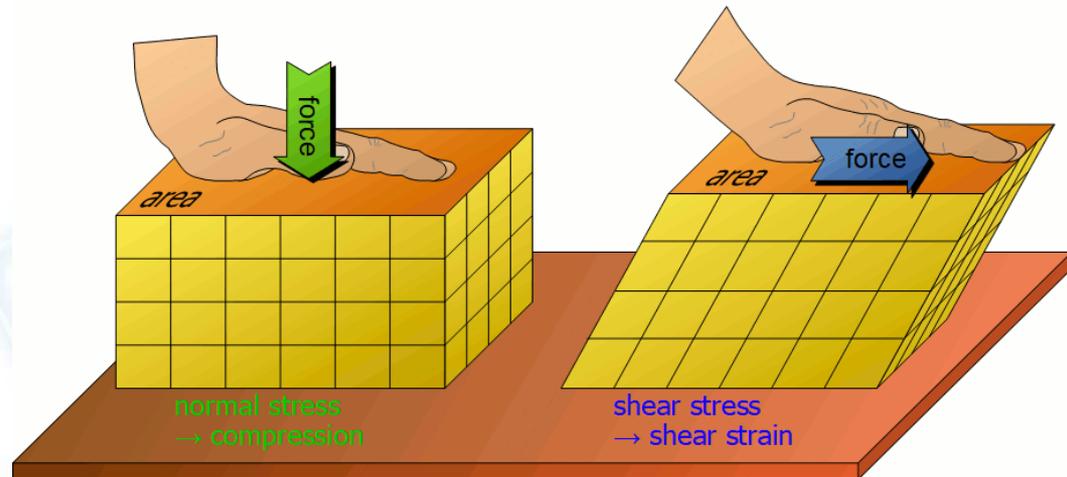
|               | SÓLIDO                         | LÍQUIDO / GÁS                  |
|---------------|--------------------------------|--------------------------------|
|               | Possui forma própria           | Adquire a forma do recipiente  |
|               | Partículas c/ pouca mobilidade | Partículas c/ maior mobilidade |
| Material      | Sob compressão: $F \perp A$    | Sob cisalhamento: $F // A$     |
| <b>Sólido</b> | Deformação discreta            | Deformação discreta            |
| <b>Fluido</b> | Deformação discreta            |                                |



# Conceito de fluido



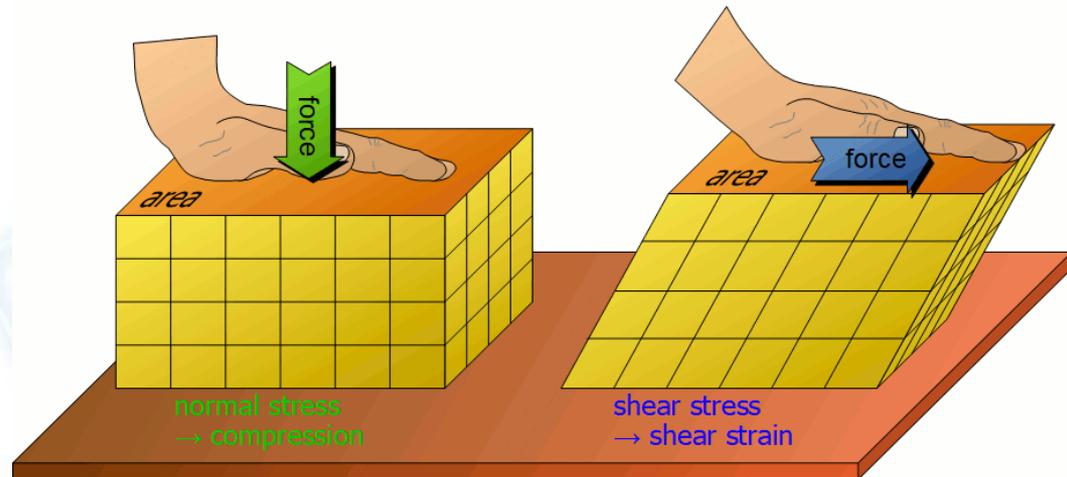
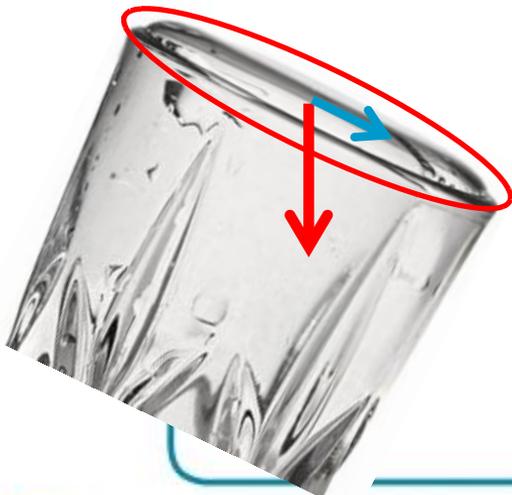
|               | <b>SÓLIDO</b>                  | <b>LÍQUIDO / GÁS</b>              |
|---------------|--------------------------------|-----------------------------------|
|               | Possui forma própria           | Adquire a forma do recipiente     |
|               | Partículas c/ pouca mobilidade | Partículas c/ maior mobilidade    |
| Material      | Sob compressão: $F \perp A$    | Sob cisalhamento: $F \parallel A$ |
| <b>Sólido</b> | Deformação discreta            | Deformação discreta               |
| <b>Fluido</b> | Deformação discreta            |                                   |



# Conceito de fluido



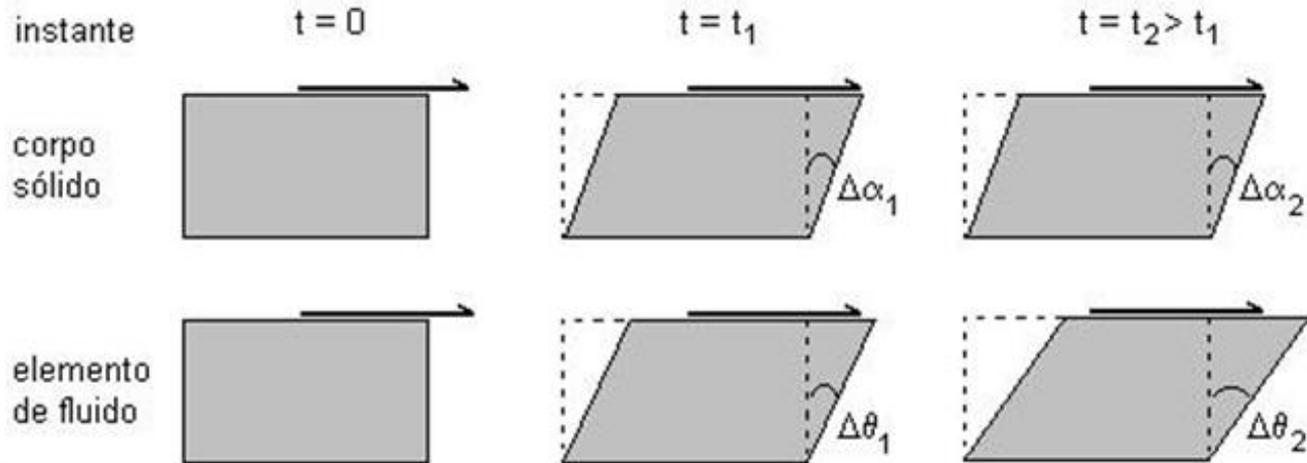
|               | SÓLIDO                         | LÍQUIDO / GÁS                     |
|---------------|--------------------------------|-----------------------------------|
|               | Possui forma própria           | Adquire a forma do recipiente     |
|               | Partículas c/ pouca mobilidade | Partículas c/ maior mobilidade    |
| Material      | Sob compressão: $F \perp A$    | Sob cisalhamento: $F \parallel A$ |
| <b>Sólido</b> | Deformação discreta            | Deformação discreta               |
| <b>Fluido</b> | Deformação discreta            |                                   |



# Conceito de fluido

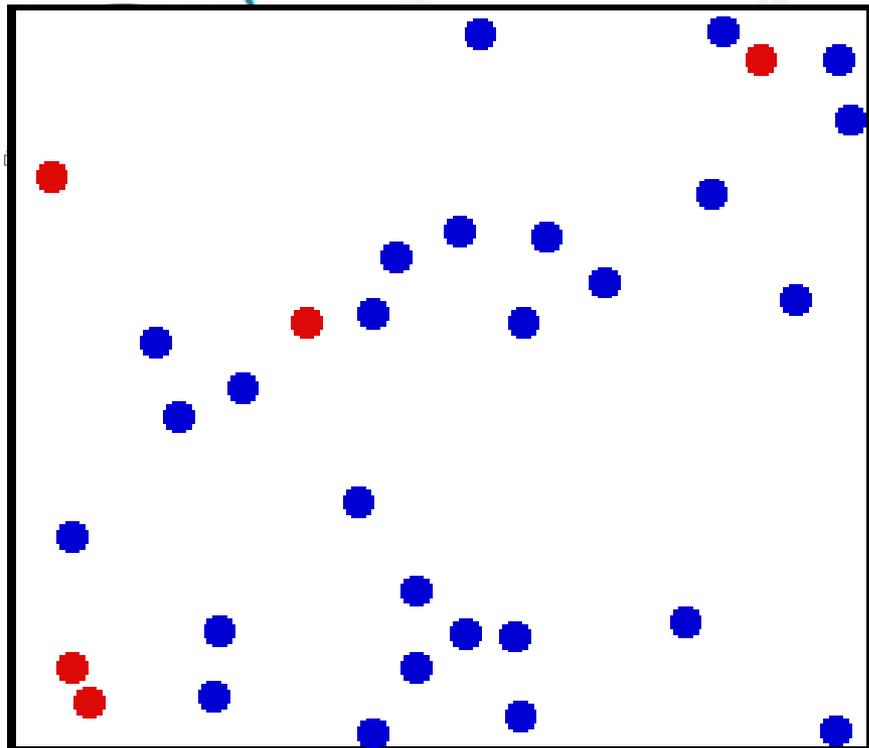


|               | SÓLIDO                         | LÍQUIDO / GÁS                     |
|---------------|--------------------------------|-----------------------------------|
|               | Possui forma própria           | Adquire a forma do recipiente     |
|               | Partículas c/ pouca mobilidade | Partículas c/ maior mobilidade    |
| Material      | Sob compressão: $F \perp A$    | Sob cisalhamento: $F \parallel A$ |
| <b>Sólido</b> | Deformação discreta            | Deformação discreta               |
| <b>Fluido</b> | Deformação discreta            | <b>Deformação contínua</b>        |



# Escoamento de fluidos: descrição

- Método de Lagrange vs. Método de Euler



<https://www.youtube.com/watch?v=hrX11VtXXsU>