

2. INTRODUÇÃO À MECÂNICA DOS FLUIDOS

Prof. Dr. Wanderley Pereira de Oliveira

Saltos do rio Petrohué – Puerto Varas - CL

II. MECÂNICA DOS FLUIDOS

Conteúdo

- Definições básicas
- Reologia e Reometria
- Estática dos Fluidos – Pressão e Manômetria
- Regimes de escoamento – Experiência de Reynolds
- Equação da continuidade
- Balanço de Energia Mecânica – Equação de Bernoulli
- Aplicações da Equação de Bernoulli
- Bibliografia

DEFINIÇÕES BÁSICAS

- ❑ **Mecânica:** Ramo da Física que envolve o estudo e análise de movimento e repouso de corpos sólidos, líquidos e gasosos sob ação de forças, e suas consequências no ambiente envolvido.
- ❑ **Mecânica dos Fluidos:** Ciência que trata do estudo do comportamento dos fluidos em repouso e em movimento e princípios que o regem.
- ❑ **Dinâmica dos fluidos:** *Transporte de Quantidade de Movimento dos Fluidos.*

ESTADOS DA MATÉRIA

Sólidos: Forma e volume definidos, estrutura rígida, resiste a deformação e compressão

Líquidos: Adquirem a forma do recipiente, apresentando uma superfície livre, volume definido, Compressão difícil.



Gases: Fácil compressão, expandem-se de forma a preencher o volume do recipiente. Portanto, não apresentam superfície livre.



Semi-sólidos

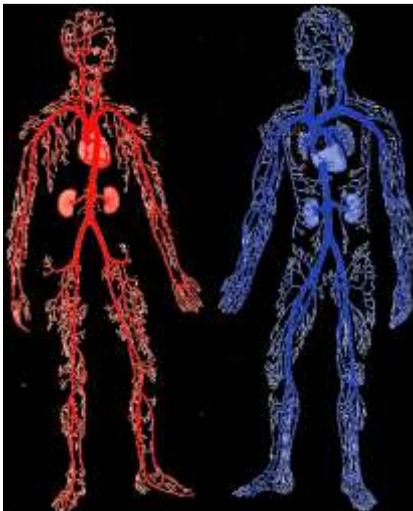
❑ **Fluidos:** Líquidos e gases; fluem sobre a ação de uma força de cisalhamento, independente da magnitude.

Podem sofrer compressão, quando a força é aplicada normalmente em todas as superfícies livres.

❑ **Estão presentes em vários processos industriais e de nosso cotidiano, ex:**

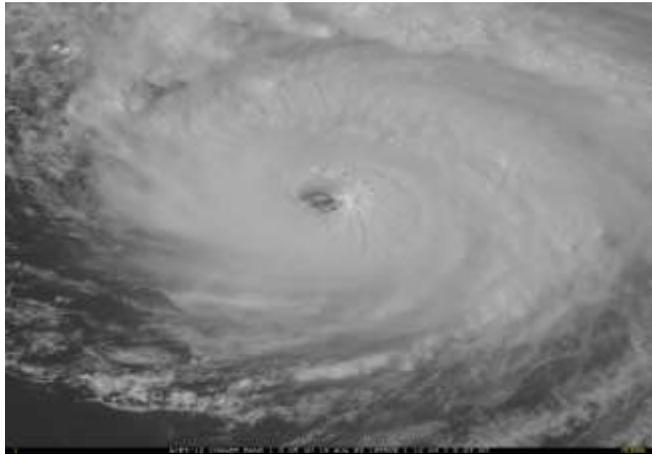
MECÂNICA DOS FLUIDOS EM NOSSO COTIDIANO

FISIOLOGIA E MEDICINA

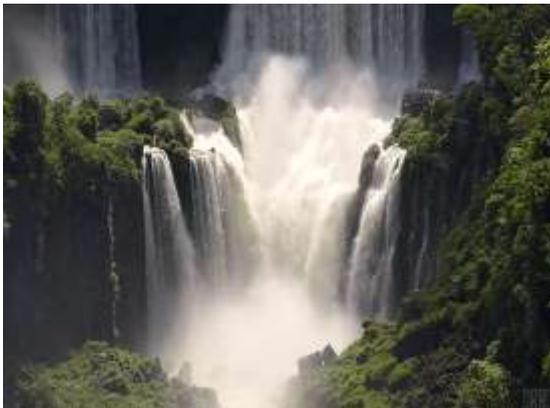


MECÂNICA DOS FLUIDOS EM NOSSO COTIDIANO

FENÔMENOS CLIMÁTICOS



HIDROLOGIA, BARRAGENS, HIDRELÉTRICAS



MECÂNICA DOS FLUIDOS EM NOSSO COTIDIANO

Poluição Atmosférica



TRANSPORTES



MECÂNICA DOS FLUIDOS EM NOSSO COTIDIANO



ESPORTES



PROPRIEDADES IMPORTANTES DOS FLUIDOS

Propriedades que distinguem os fluidos e são utilizadas no estudo do escoamento de fluidos:

- Massa específica
 - Densidade relativa(d)
 - Viscosidade
 - compressibilidade
 - Peso específico
 - Volume específico
 - Pressão de vapor
- Em geral essas propriedades sofrem influência da Temperatura e Pressão (T e P)

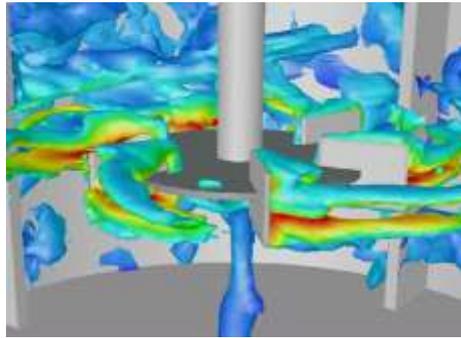
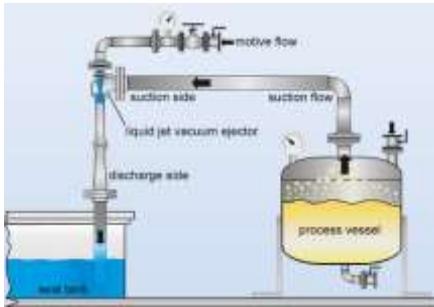


- **Fluido perfeito (ou ideal):** Fluido incompressível (*densidade constante*), que não exercem entre si nenhum tipo de força de atração, apresentando viscosidade nula.
- **Fluidos reais:** Apresentam forças de atração entre as moléculas que o constituem, que tendem a mantê-las unidas, tornando mais difícil seu escoamento. A viscosidade é uma propriedade macroscópica relacionada com as forças de coesão entre as moléculas.
- **Princípio da aderência:** Os pontos de fluido em contato com uma superfície sólida aderem aos pontos em contato. Isso implica que o fluido e a superfície sólida possuem a mesma velocidade

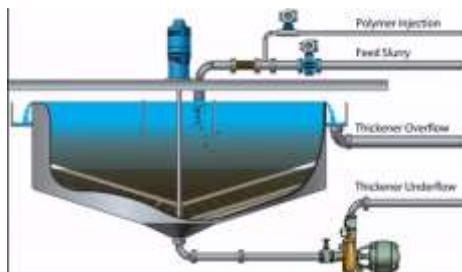
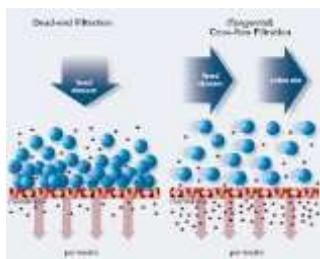
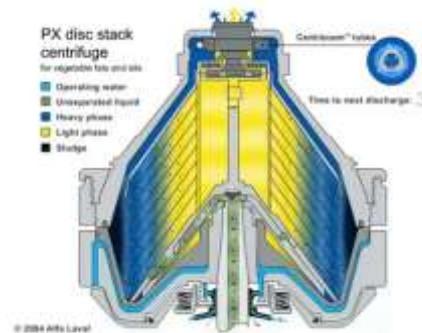
INDÚSTRIA FARMACÊUTICA

1. Transporte de líquidos e gases - Bombeamento
2. Preparo de emulsões, suspensão, mistura de fluidos
3. Operações de envase
4. Injetáveis
5. Filtração
6. Sedimentação
7. Centrifugação

-Operações unitárias



-Operações unitárias





Água



Mel



Pastas e cremes farmacêuticos



- Manteiga



Tintas ?



Concreto –sólido ou líquidos?



Fenômenos naturais