



Mecânica dos Fluidos

Aula 1 – Importância e Aplicações

Prof. Édler Lins de Albuquerque



O ESTUDO DE FENÔMENOS DE TRANSPORTE

POR QUÊ?????

Eng. Civil e Arquitetura – Base do estudo de hidráulica, hidrologia e aplicações no conforto térmico de edificações

Eng. Mecânica – Aplicação nos processos de usinagem, de tratamento térmico, no cálculo de máquinas hidráulicas, base para os processos de transferência de calor nas máquinas térmicas e frigoríferas.



Eng. Química – Base das Operações Unitárias, que são a base da Eng. Química.

Eng. Sanitária e Ambiental – Estudo da difusão de poluentes no ar, água e solo.

Eng. Elétrica e Eletrônica – Cálculo de dissipação de potência, nas máquinas produtoras ou dissipadoras de energia elétrica, otimização do gasto de energia de computadores e dispositivos de comunicação.

Eng. de Produção – Otimização dos processos produtivos e de transporte de fluidos. Aplicação nas análises de ciclo de vida dos processos industriais.



Objetivo da Disciplina

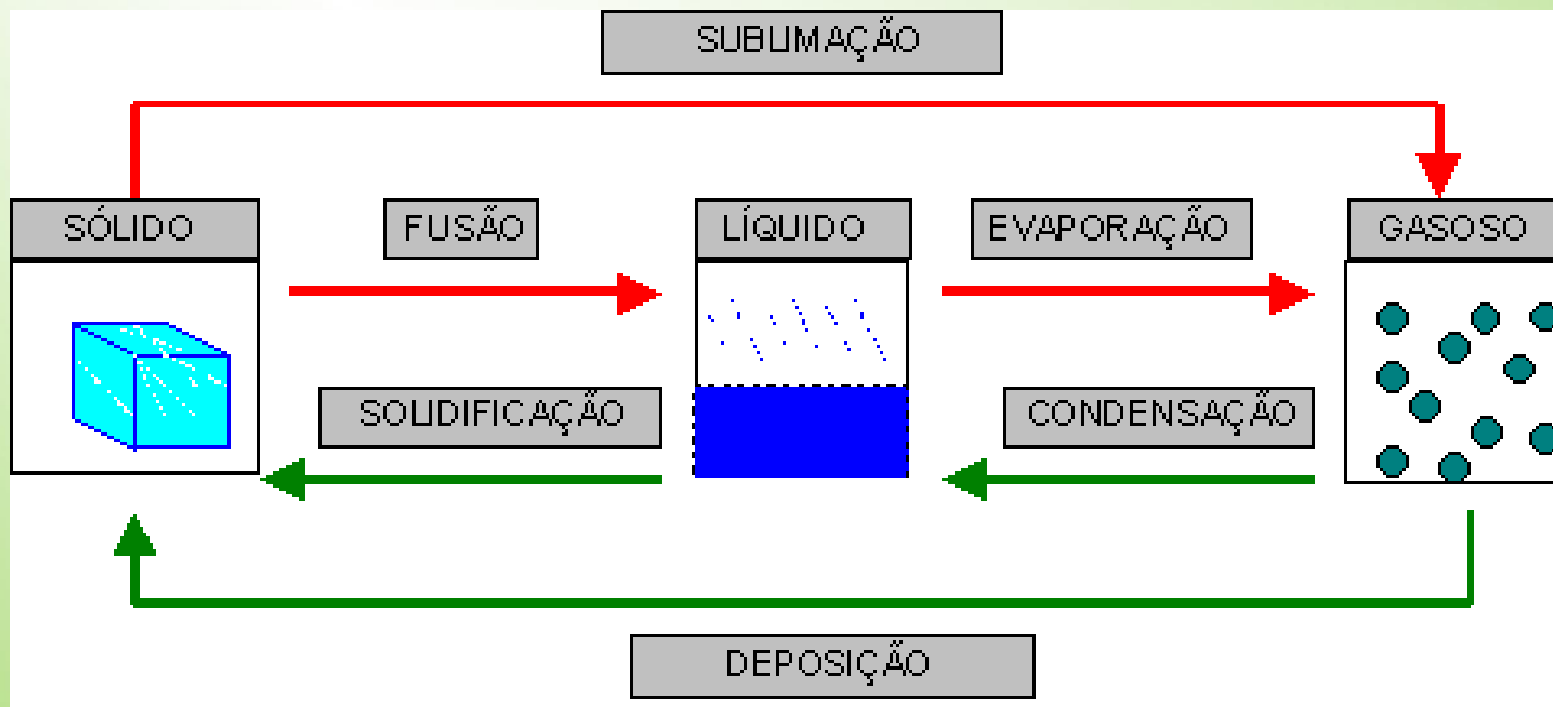
Dar ao estudante de Engenharia um conhecimento básico das leis de transferência de momentum e energia, conhecimento esse, indispensável a uma formulação correta dos problemas correntes de Engenharia.



Estados de agregação da matéria

- Sob o ponto de vista do estado de agregação, os materiais são normalmente classificados como sólidos, líquidos ou gasosos.
- As formas de agrupamento molecular mais simples dividem os materiais em sólidos e fluidos.
- Quais as diferenças entre fluidos e sólidos ?????
 - Sólido é “duro”, não se deforma facilmente.
 - Fluidos são “moles”, são facilmente deformáveis.

Principais Estados da Matéria



Principais Estados da Matéria

Sólido

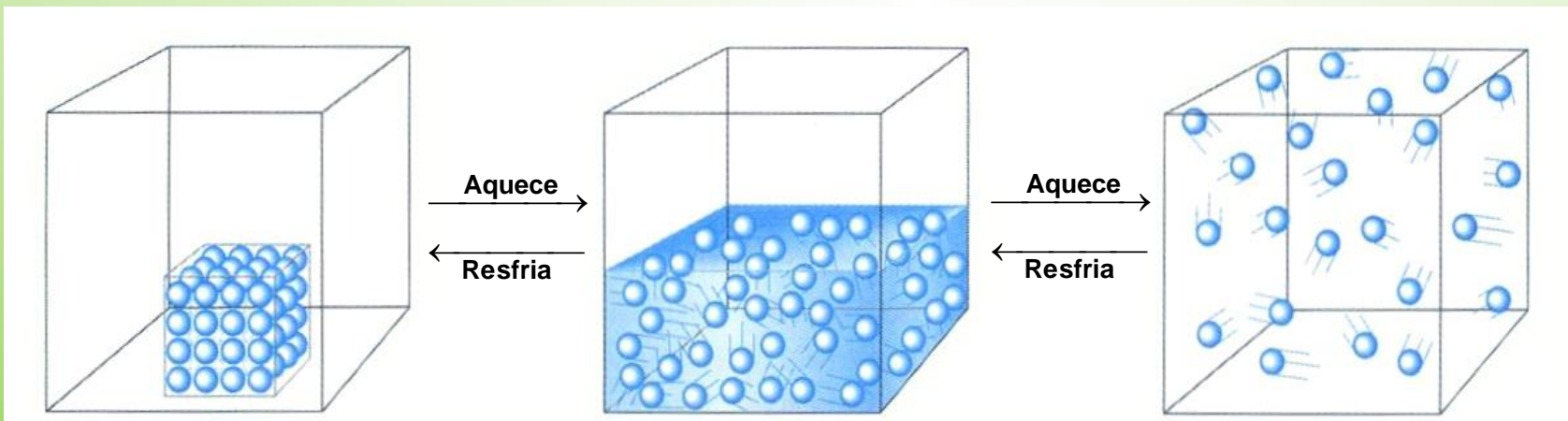
- Forma rígida;
- Arranjo compacto, ordenado;
- Volume definido;
- Movimento molecular restrito.

Líquido

- Forma indefinida;
- Arranjo desordenado;
- Volume definido;
- Partículas movem-se umas entre as outras.

Gás

- Forma indefinida;
- Arranjo totalmente desordenado;
- Volume indefinido;
- Partículas livres para se moverem.





Fluidos

- Sólidos e fluidos se distinguem em função de seu comportamento quando submetidos a uma carga externa.
- Sólidos se fragmentam ou se deformam permanentemente quando submetidos a esforços externos.
- Fluidos são substâncias que se deformam sem desintegração de sua massa (escoam) e se adaptam à forma do recipiente que os contém.

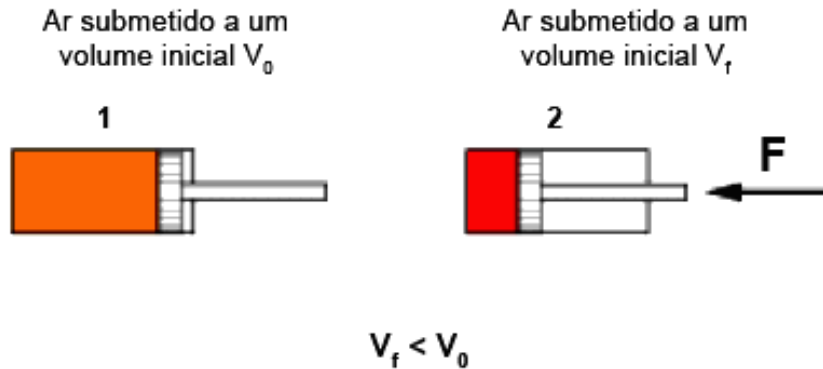


Fluidos – Diferenças entre gases e líquidos

Um líquido é praticamente incompressível, tem volume definido e assume a forma do recipiente em que está contido, apresentando uma superfície livre.

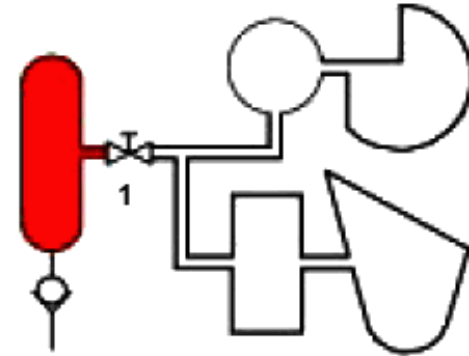
Um gás é muito compressível e expande-se indefinidamente se não existirem esforços externos, ocupando o volume de todo o recipiente que o contém.

Compressibilidade do Ar

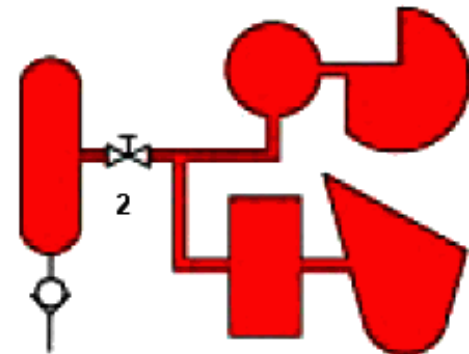


Expansibilidade do Ar

Possuímos um recipiente contendo ar; a válvula na situação 1 está fechada



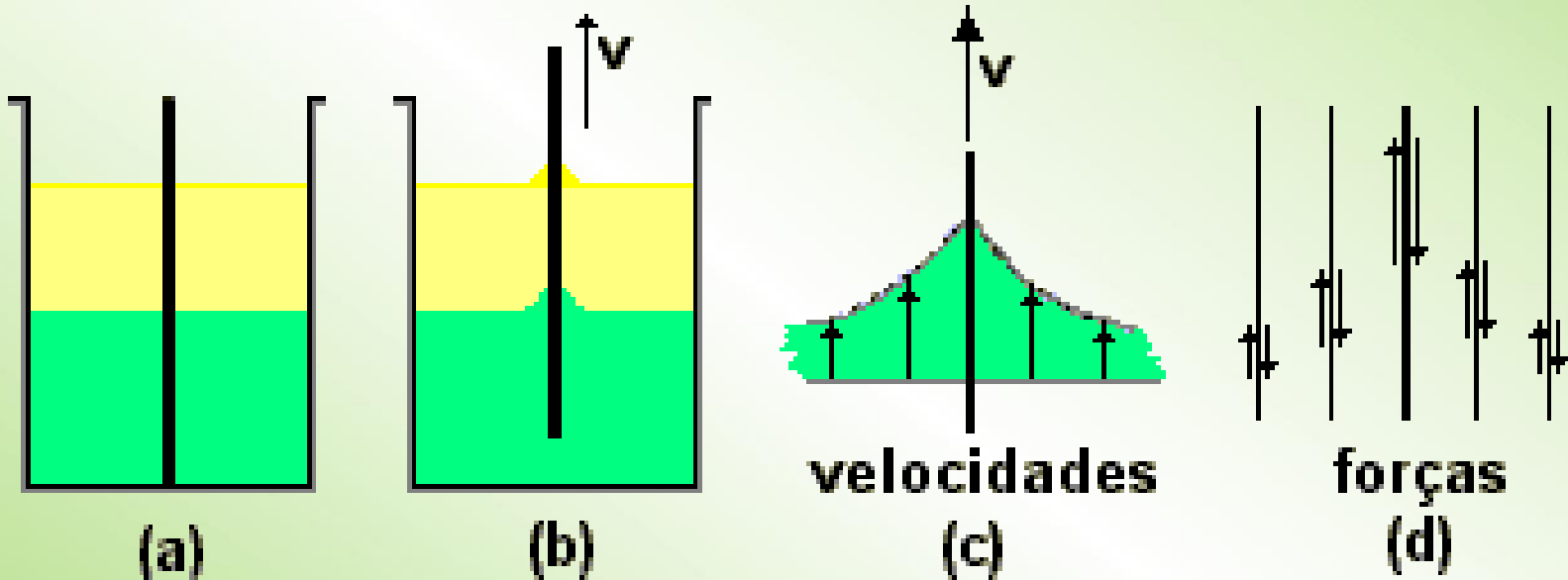
Quando a válvula é aberta o ar expande, assumindo o formato dos recipientes; porque não possui forma própria



Fluido: Comprovação experimental

Experimento:

Esta experiência revela a ação de forças que arrastam o fluido no sentido do movimento de uma placa.

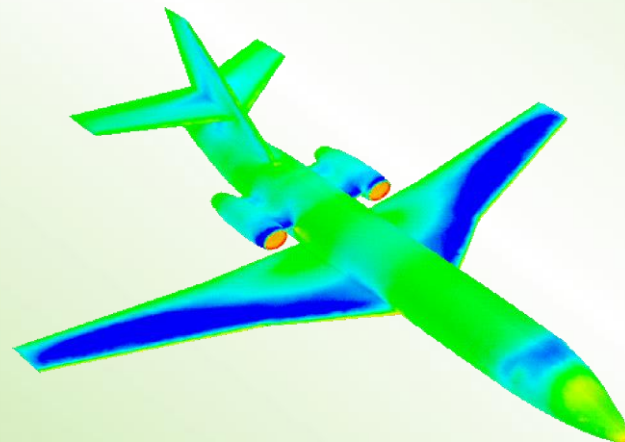
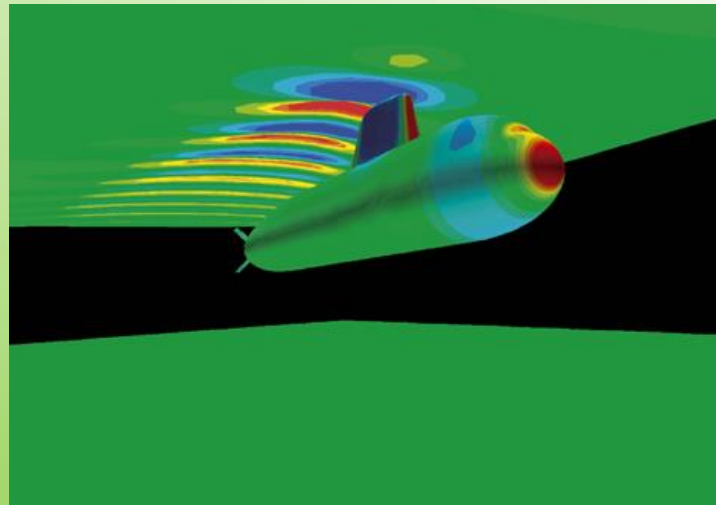
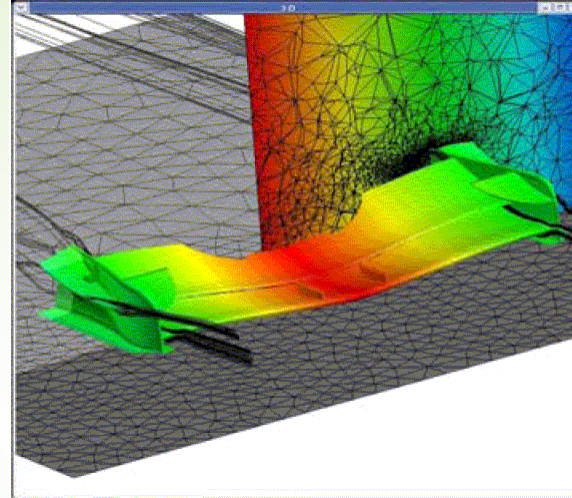
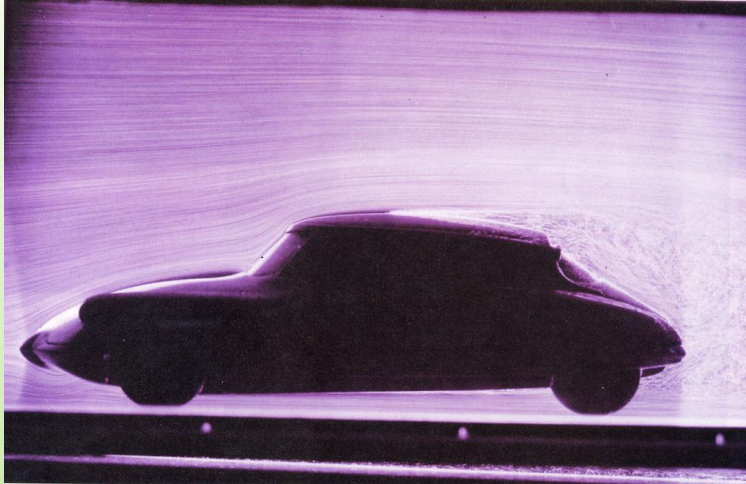


O fluido pode ser considerado como composto de lâminas paralelas à placa, cada uma deslizando sobre as vizinhas, sendo arrastada pela mais veloz e arrastando a mais lenta. Isto também vale para fluidos gasosos.



Aplicações e importância

- Otimização do funcionamento de equipamentos, máquinas, aeronaves etc.





Escoamento de Fluidos

Aplicações e importância

- Geração de energia



*Ilustração 4 -
Gerador eólico*



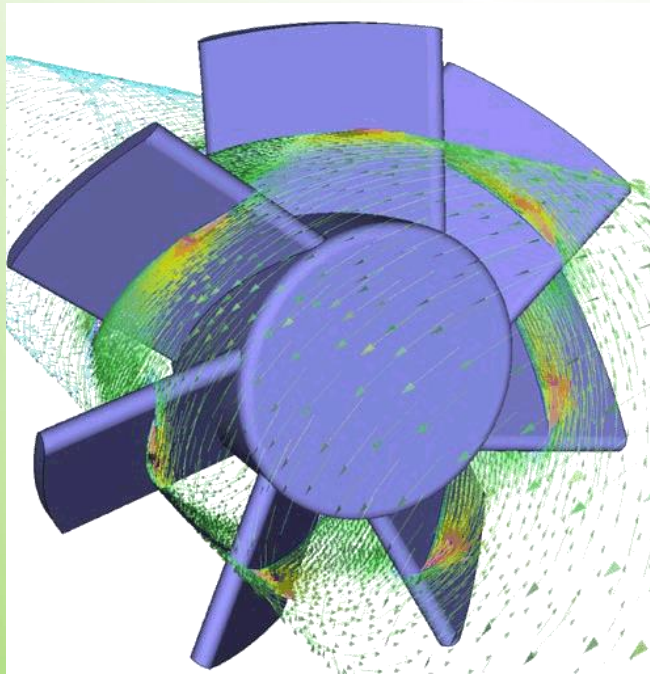
Ilustração 3 - Usina hidroelétrica



Escoamento de Fluidos

Aplicações e importância

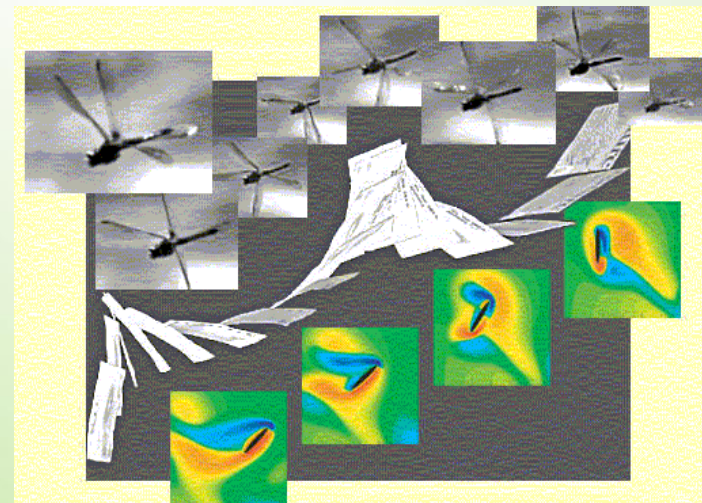
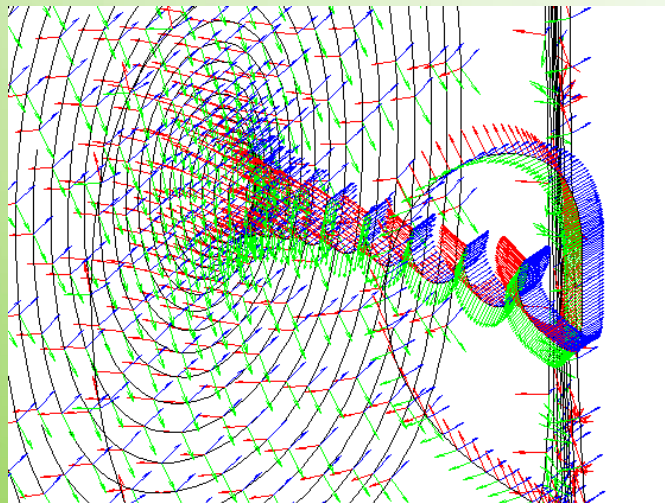
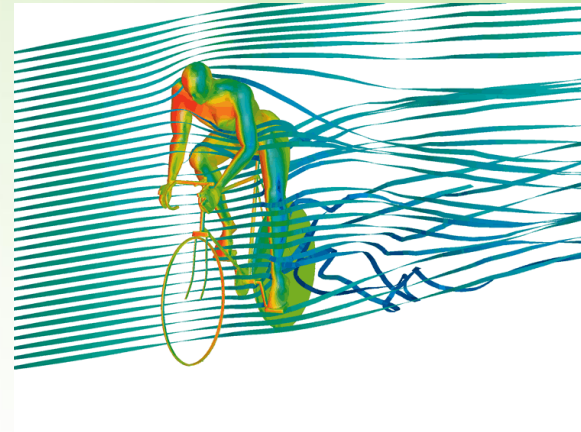
- Na indústria, uma grande diversidade de fluidos são processados em equipamentos, tubulações, tanques etc.





Aplicações e importância

- Entendimento de fenômenos da natureza e monitoramento de corpos vivos.





Aplicações e importância

- Dispersão de poluentes no Meio Ambiente





FIM!!!!