

# Aula 8 – Bombas hidráulicas

# Bombas hidráulicas

**Conceito:** São máquinas que comunicam ao líquido um acréscimo de energia

## Classificação das bombas

Bombas volumétricas ou estáticas

→ pistão

→ diafragma

→ engrenagem

Escoamento ou dinâmicas

→ centrífuga

→ axiais

→ mistas

Elevação ou transporte

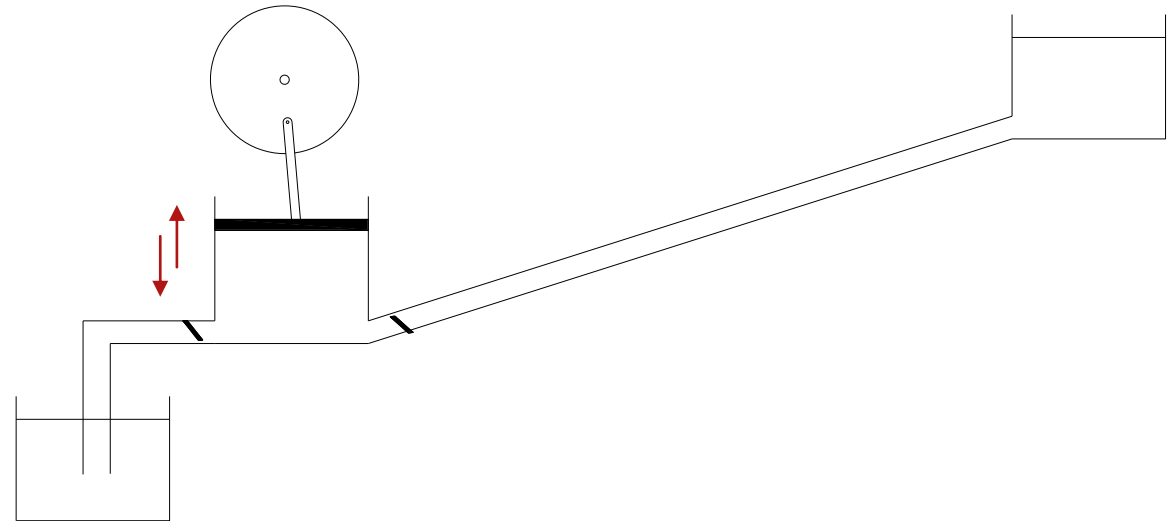
# Bombas volumétricas

O volume de líquido em cada movimento é fixado pelas dimensões geométricas da bomba.

## • Bomba de pistão

Líquidos limpos, sem sólidos em suspensão

- Encanamentos sem registros
- Aplicações: pulverização, injeção de fertilizantes, lavagem de carros



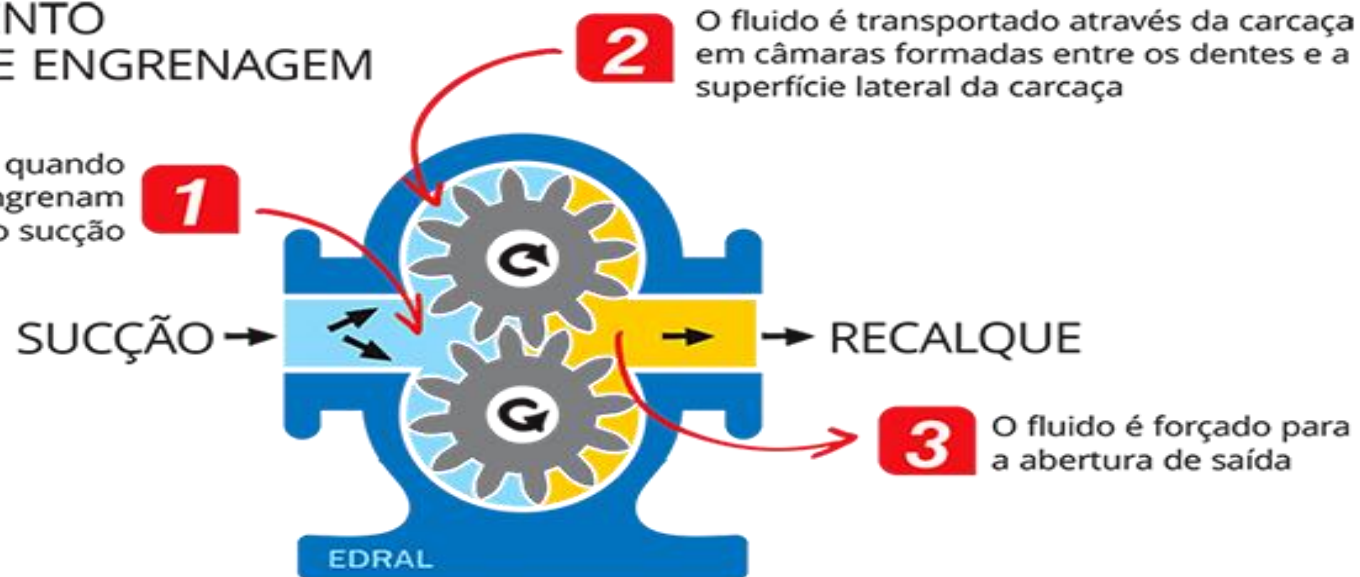
# Bombas volumétricas

## Bomba de engrenagens

Aplicações: lubrificação em veículos, líquidos viscosos

### FUNCIONAMENTO DA BOMBA DE ENGRENAGEM

O vácuo é criado quando os dentes se desengrenam gerando sucção

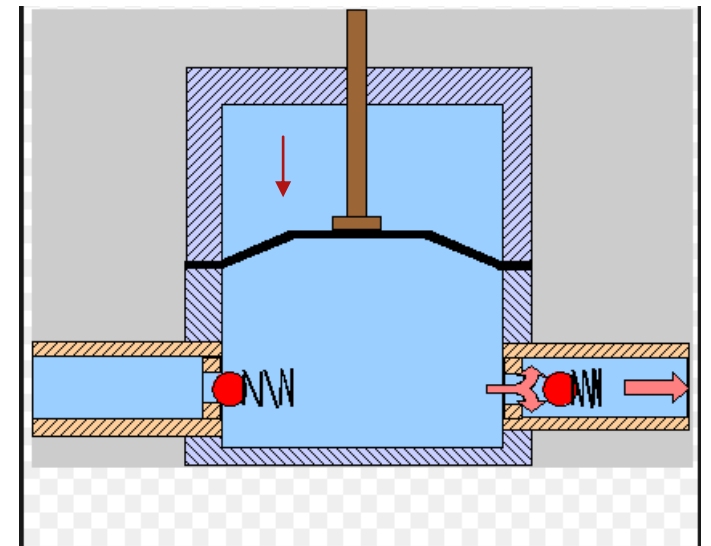
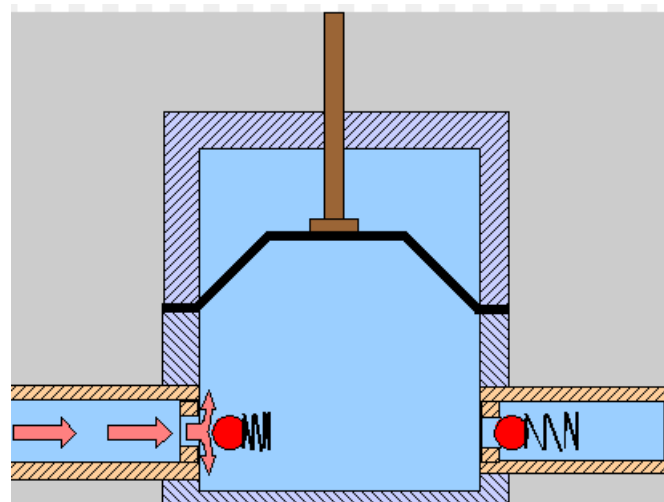
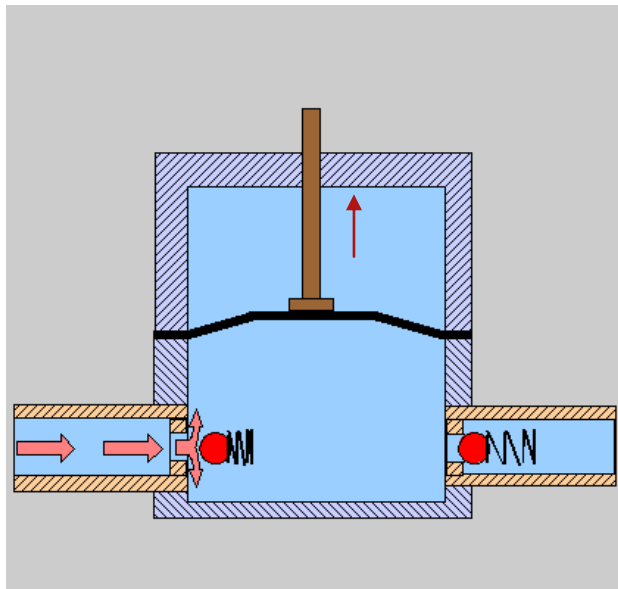


# Bombas volumétricas

**Bombas volumétricas:** O volume de líquido em cada movimento é fixado pelas dimensões geométricas da bomba.

## • Bomba de diafragma

Aplicações: laboratórios, poços rasos

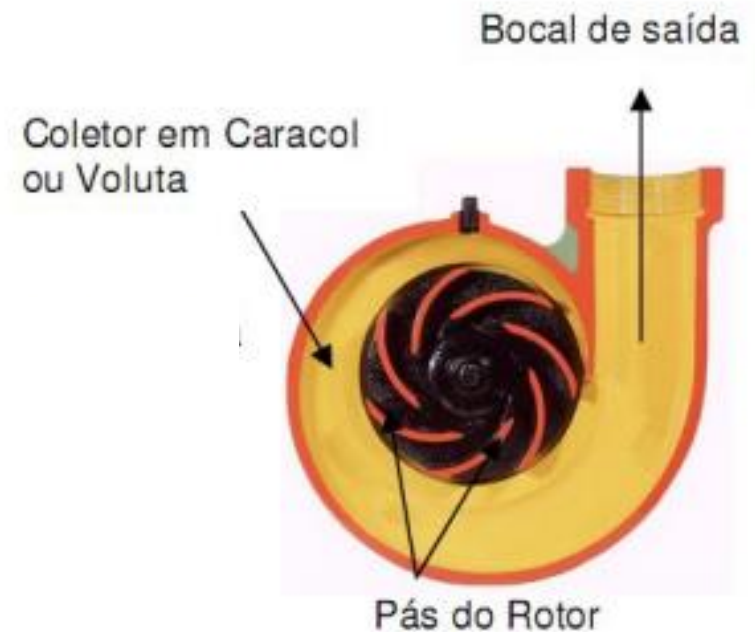


# Bombas de escoamento dinâmico

Bombas centrífugas ou radiais: o aumento da pressão resulta da força centrífuga aplicada ao líquido por um rotor

Aplicações: irrigação, instalações prediais, combate a incêndios etc.

- Maior rendimento em altas pressões

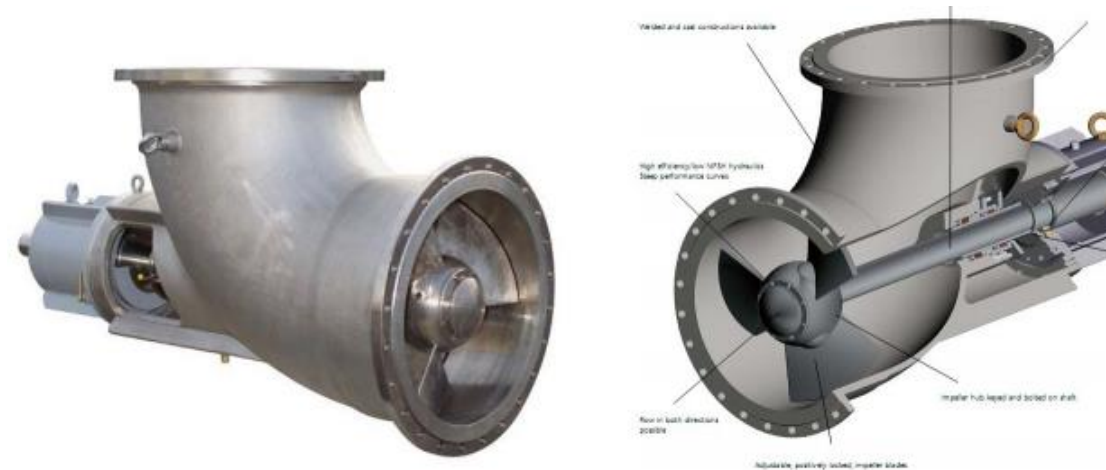


# Bombas de escoamento dinâmico

Bombas axiais: o aumento da pressão resulta da força centrífuga aplicada ao líquido por um rotor

Aplicações: sistemas de drenagem

- Maior rendimento em baixas pressões

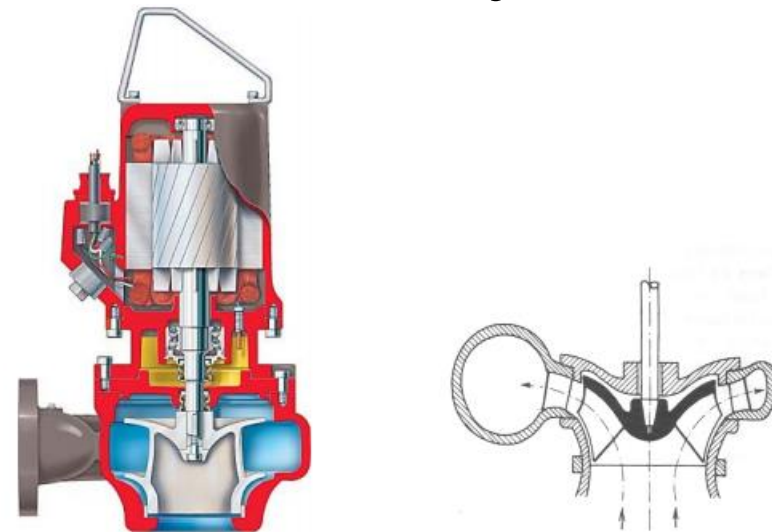


# Bombas de escoamento dinâmico

c) Bombas mistas: o aumento da pressão resulta da força centrífuga aplicada ao líquido por um rotor

Aplicações: situações intermediárias entre as bombas centrífuga e axial

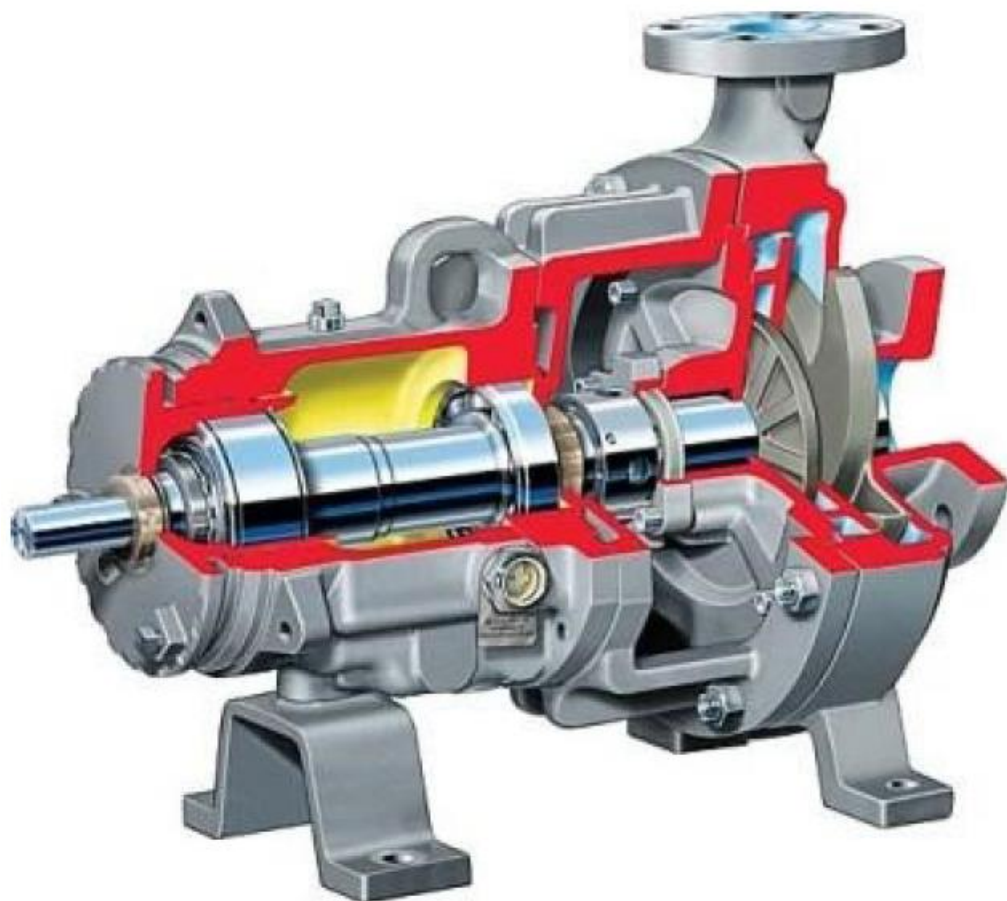
- Maior rendimento em pressões intermediárias





# Bombas Hidrodinâmicas

## Sistemas constituintes



### **SFH - Sistema Fixo Hidrodinâmico**

- Carcaça, seção de entrada e seção de saída
- Função: guiar o líquido

### **SRH - Sistema Rotativo Hidrodinâmico**

- Rotor, eixo e acoplamento motor-eixo
- Função: fornecer energia ao líquido

# Bombas Hidrodinâmicas

## Sistemas constituintes

### Sistemas Auxiliares

a) Apoio: pelo menos 2 mancais



b) Vedação: isola o eixo na transição do meio externo para o interno

- Gaxeta – cordão de amianto entrelaçado. Ajustes devido ao desgaste
- - Selo mecânico – estanque, sem ajustes



c) Lubrificação: óleo , graxa

- Grandes bombas possuem lubrificação forçada

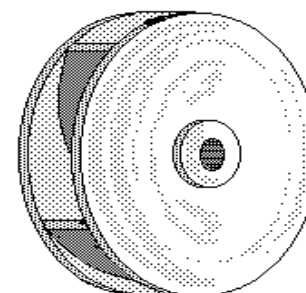
# Bombas Hidrodinâmicas

## Rotores

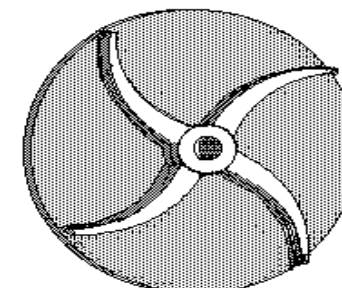
### Tipos

Abertos: líquidos com sólidos em suspensão

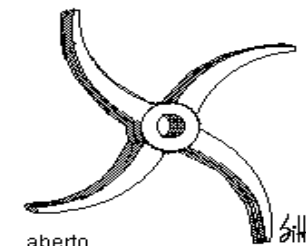
Fechados: líquidos sem sólidos em suspensão



fechado



semi aberto



aberto

Silt..

# Bombas Hidrodinâmicas

## Rotores

### Número

a) Monoestágio: apenas um rotor



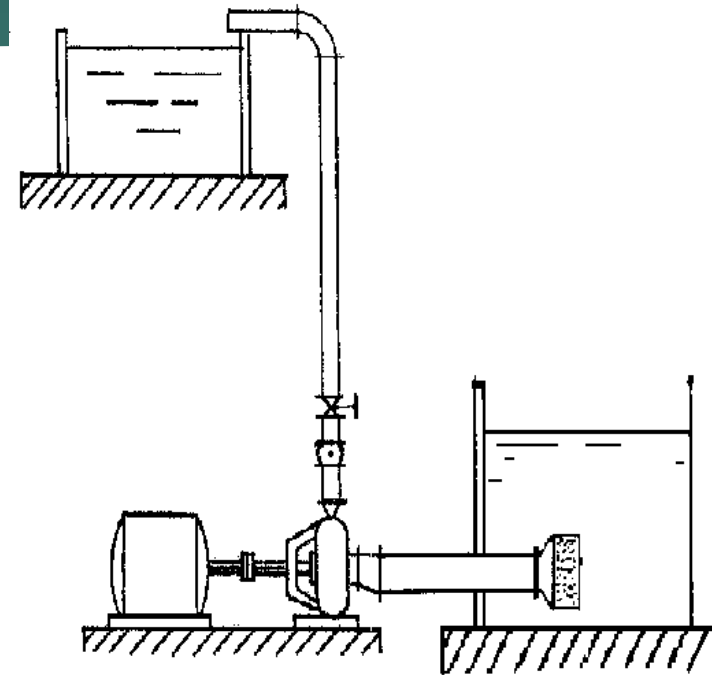
b) Multiestágio: mais de um rotor (pressões mais elevadas)



# Classificação

## Afogada:

- ▶ cota do eixo fica abaixo do nível de água no sistema.
- ▶
- ▶ Bomba de sucção negativa.
- ▶ Não precisa escorvar.



Azevedo Neto, 1991.

# Classificação

## Não Afogada:

- ▶ cota do eixo fica acima do nível de água no sistema. Precisa escorvar.

