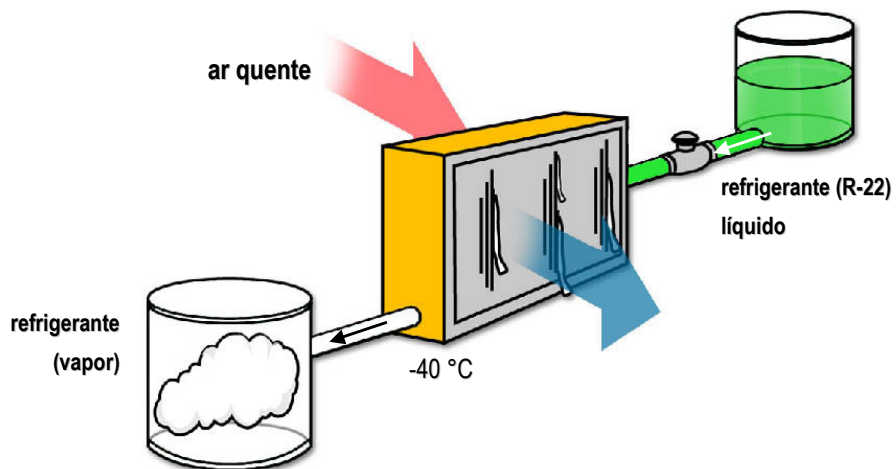


# Equipamentos de Ciclos Frigoríficos

Jurandir Itizo Yanagihara



## Ciclo de Refrigeração

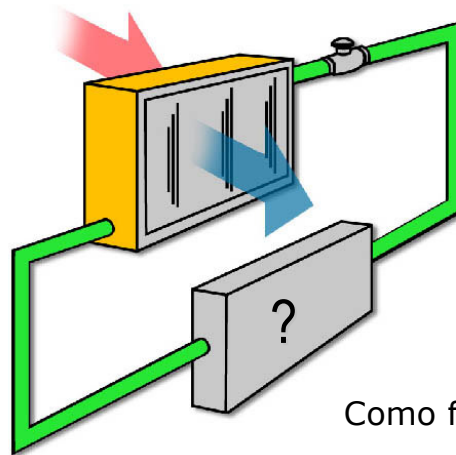


Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara



## Ciclo de Refrigeração



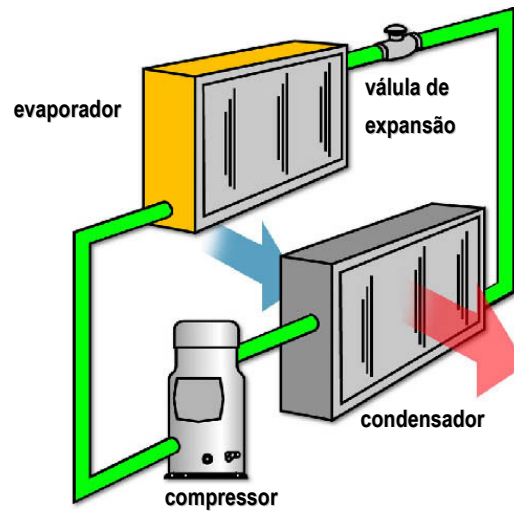
Como fechar o ciclo?

Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara



## Ciclo de Refrigeração

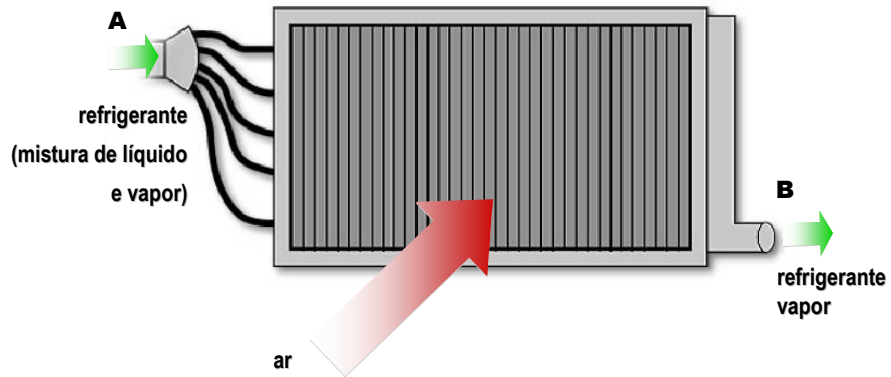


Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara



## Evaporador

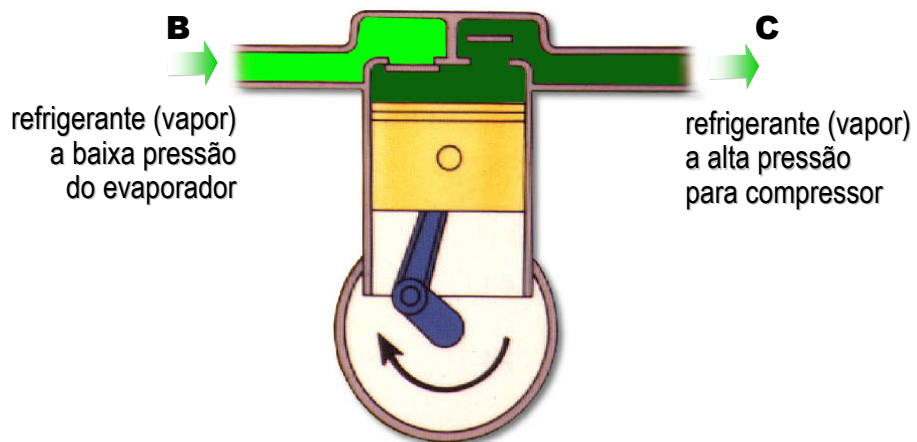


Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara



## Compressor

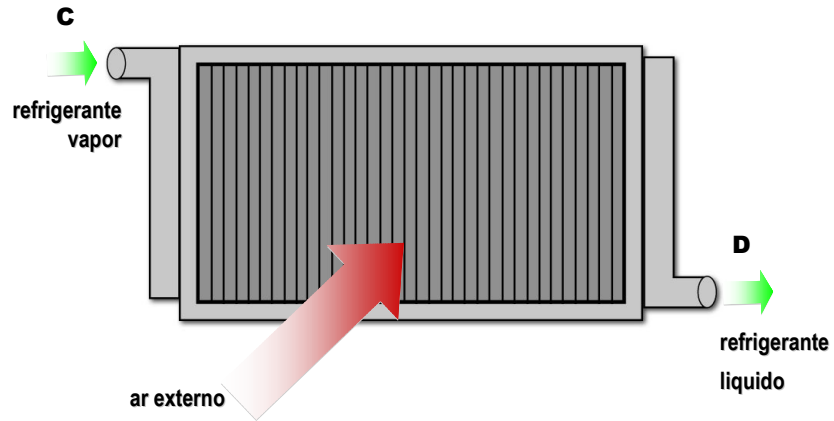


Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara



## Condensador

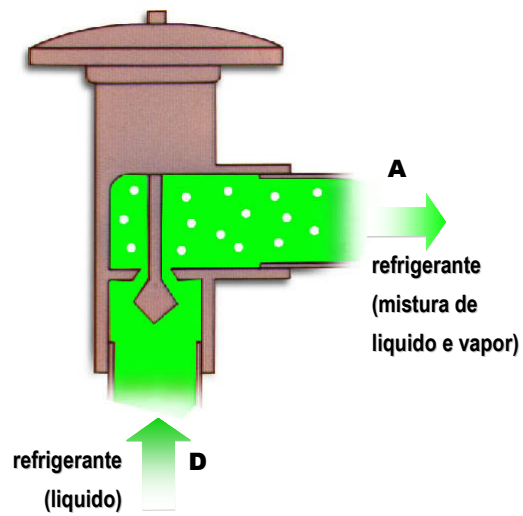


Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara



## Válvula de Expansão

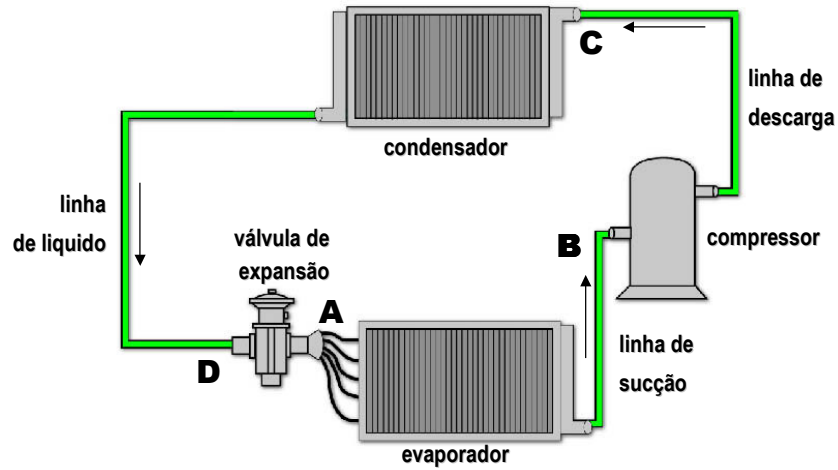


Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara



## Ciclo de Refrigeração

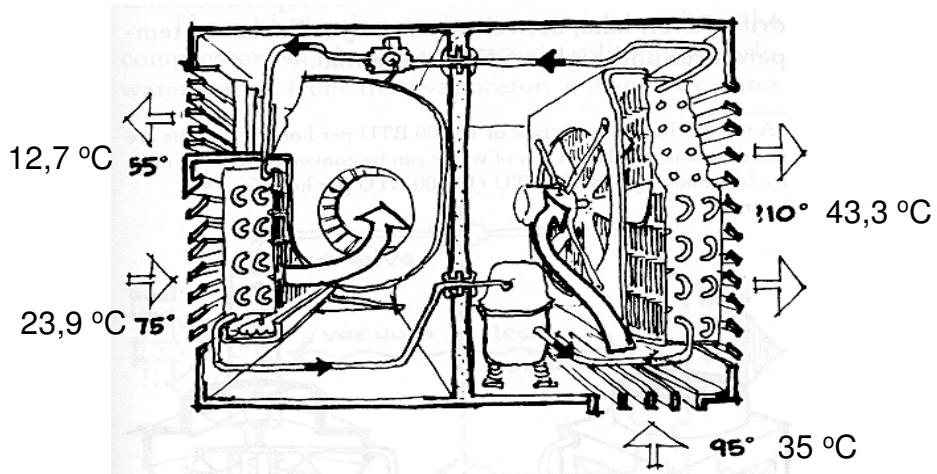


Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara



## Equipamento de AC

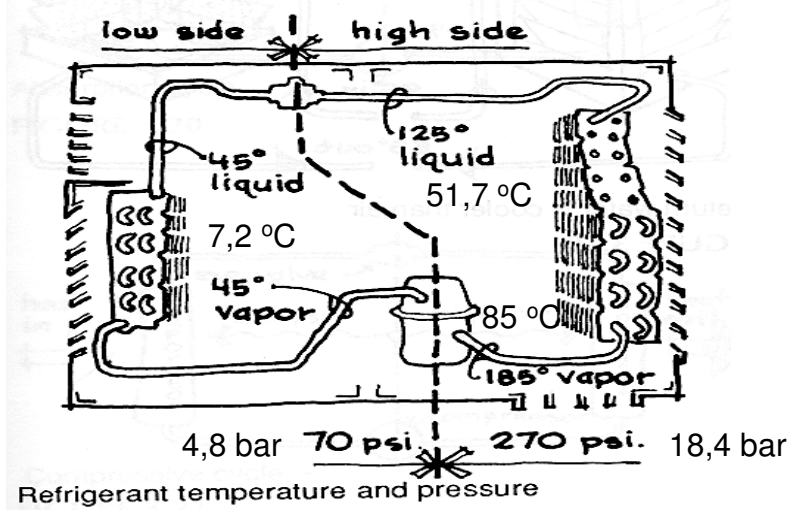


Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara



## Equipamento de AC

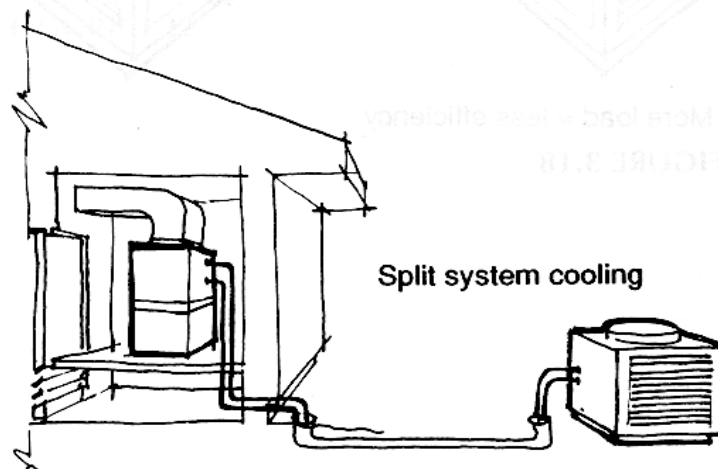


Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara



## Sistema de AC Tipo Split

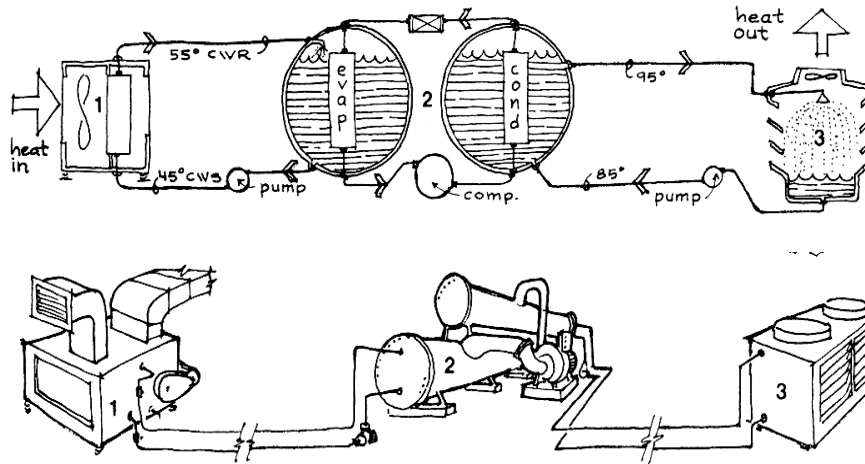


Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara



## Sistemas Centrais de AC

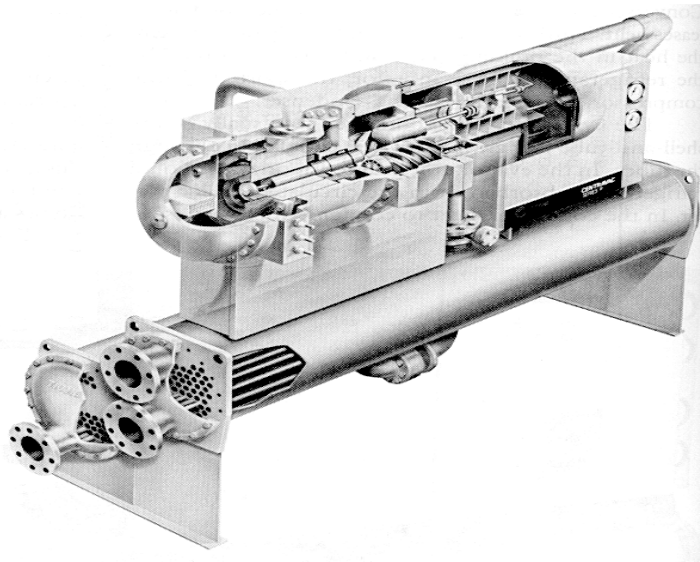


Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara



## Chiller – Compressor Centrífugo

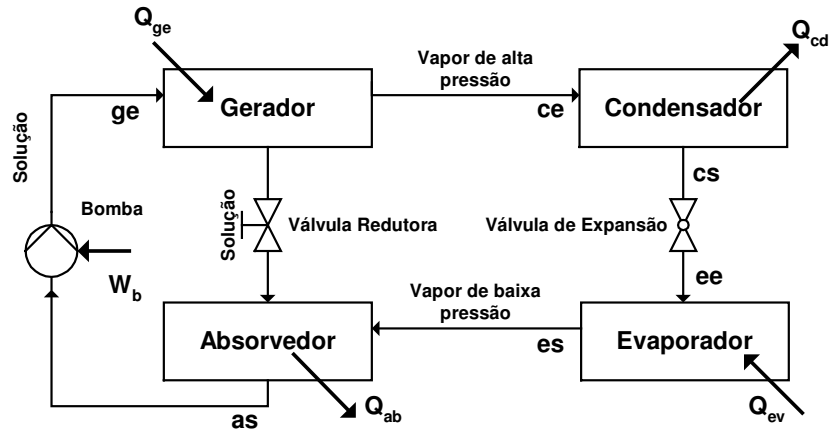


Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara



## Sistema de Absorção Convencional

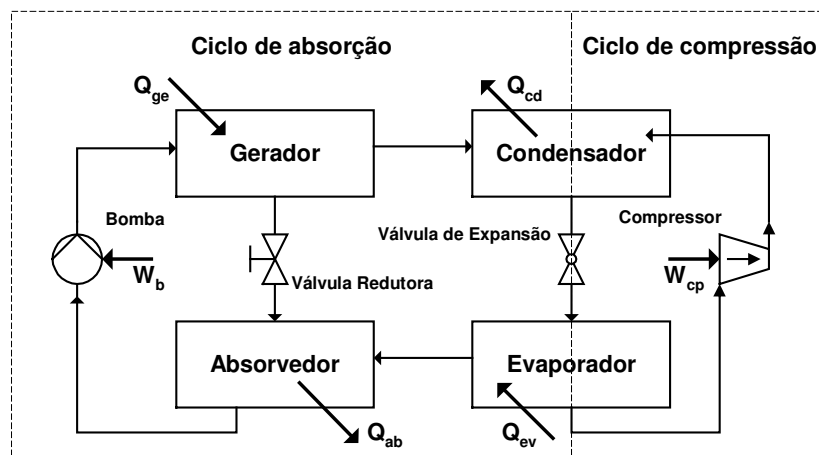


Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara



## Ciclos por compressão e por absorção.



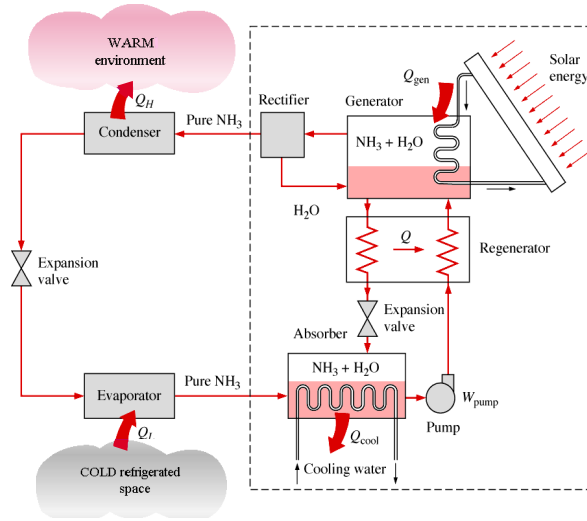
Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara





## Ciclo de Absorção de Amônia

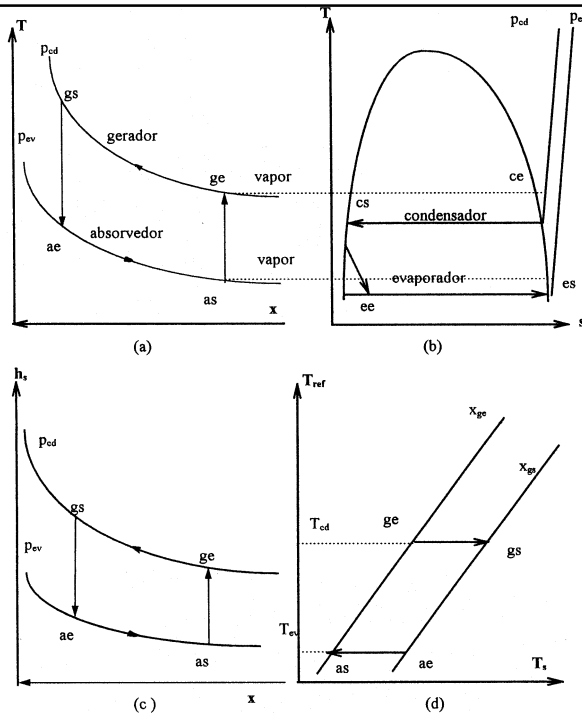


Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara



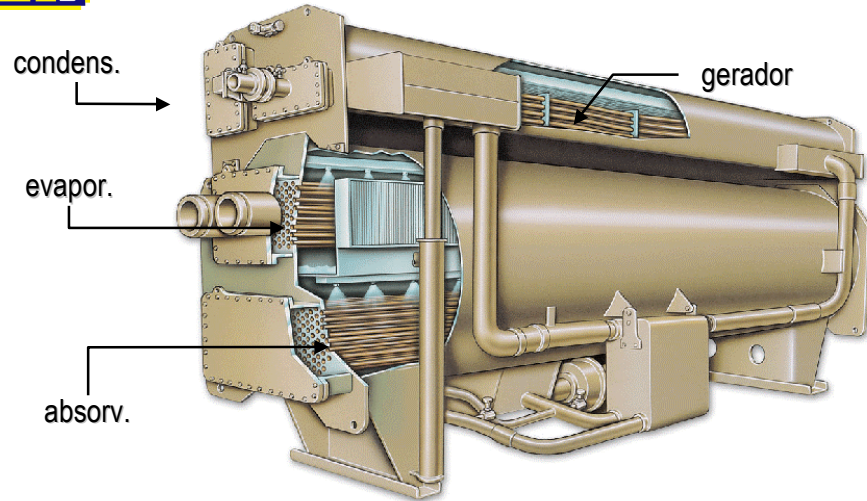
Representação dos processos que ocorrem no misturador absorvedor e no separador de um ciclo de absorção



Ciclo Frigorífico



## Chiller de Absorção

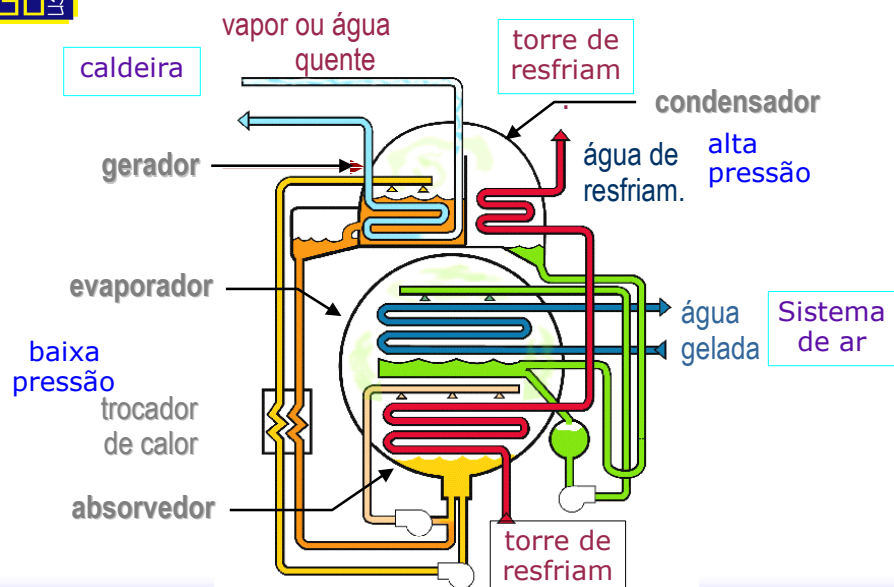


Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara



## Chiller de Absorção - Funcionamento

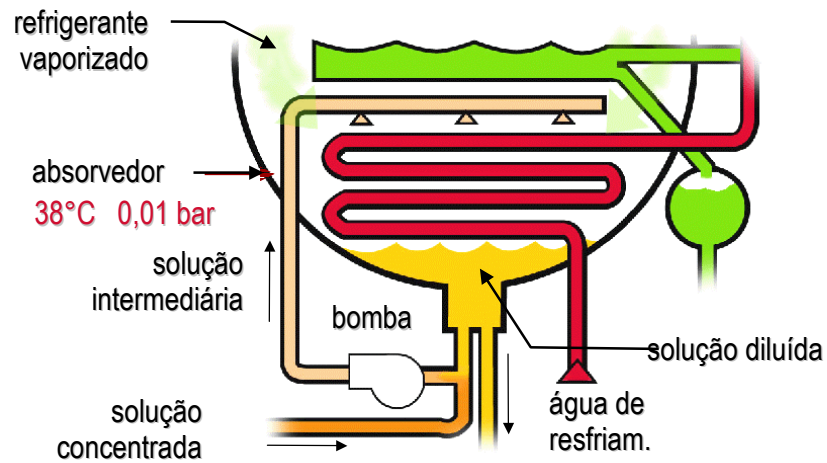


Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara



## Absorvedor

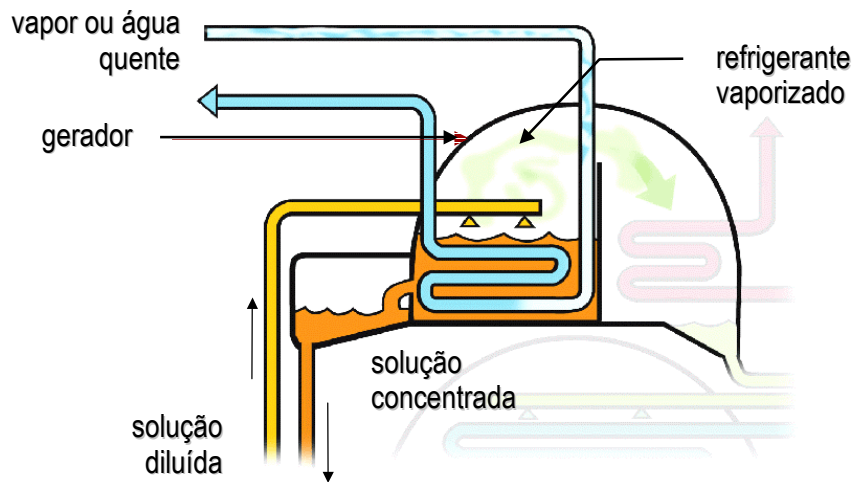


Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara



## Gerador

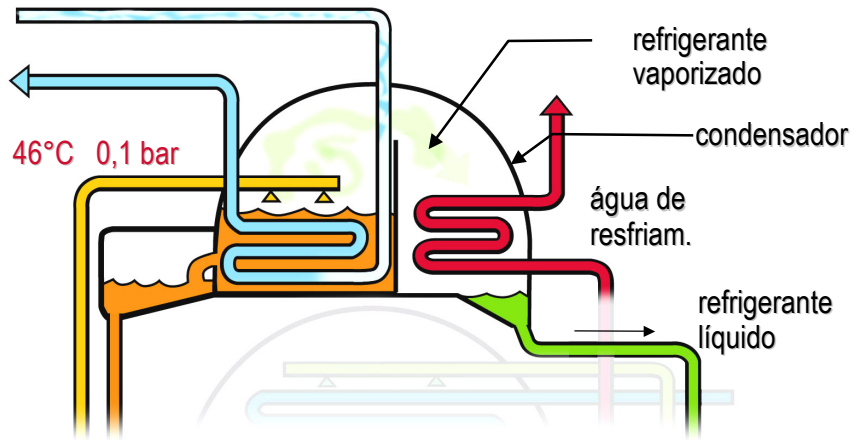


Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara



## Condensador

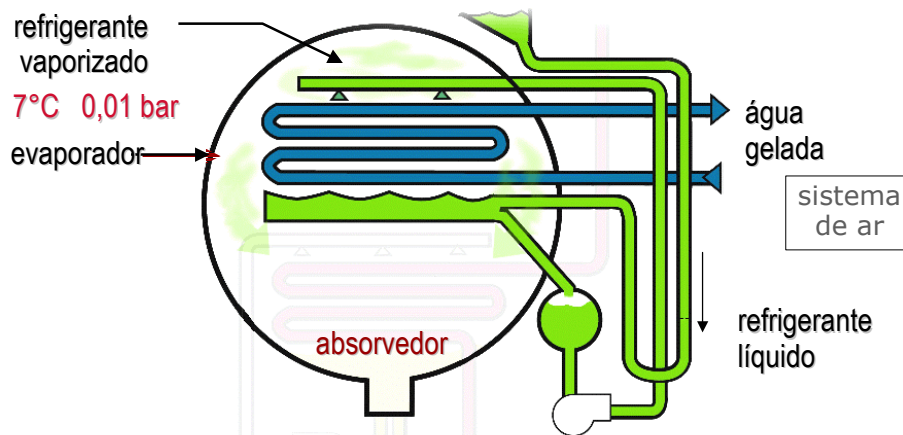


Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara



## Evaporador

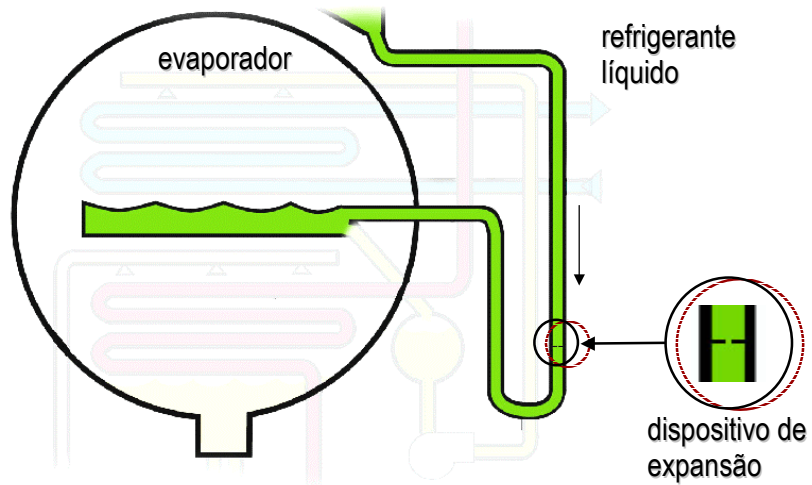


Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara



## Dispositivo de Expansão

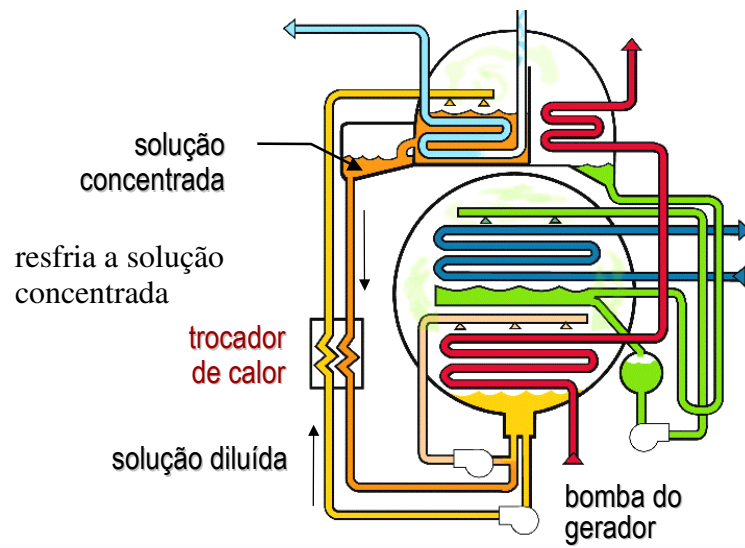


Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara



## Trocador de Calor



Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara



CARACTERÍSTICA	VALORES TÍPICOS
Pressão de entrada de vapor (bar)	1,6 - 1,8
Consumo de vapor (kg/h/TR)	8,3 - 8,5
Temperatura do fluido de aquecimento	115°C a 132°C, e 90°C para sistemas de pequena capacidade
Potência térmica fornecida (kW/TR)	5,3 a 5,4, podendo chegar a 5,0 para sistemas de pequena capacidade
Temperatura de entrada da água de resfriamento (°C)	29,0
Vazão de água de resfriamento (l/min/TR)	13,6 até 24,2 para sistemas de pequena capacidade
Temperatura de saída da água gelada (°C)	6,0
Vazão de água gelada (l/min/TR)	0,15 (podendo chegar a 0,164 para sistemas de pequena capacidade)
Potência elétrica consumida (kW/TR)	0,01 a 0,04 (com um mínimo de 0,04 para sistemas de pequena capacidade)
Capacidade nominal (TR)	50 a 1660 (de 5 a 10 para sistemas de pequena capacidade)
Comprimento (m)	3 a 10 (1,0 para sistemas de pequena capacidade)
Largura (m)	1,5 a 3,0 (1,0 para sistemas de pequena capacidade)
Altura (m)	3 a 10 (2,0 para sistemas de pequena capacidade)
Peso em operação (kgf)	5000 a 52000 (300 para sistemas de pequena capacidade)

Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara



## Coeficiente de Eficácia

Ciclo frigorífico por compressão

$$COP = \frac{\dot{Q}_{ref}}{\dot{W}_{comp}}$$

Ciclo frigorífico por absorção

$$COP = \frac{\dot{Q}_{ev}}{\dot{Q}_{ge}}$$

Ciclo Frigorífico

Jurandir Itizo Yanagihara