

Classificação de Tipos de Sistemas de Climatização

Crêterios de classificação

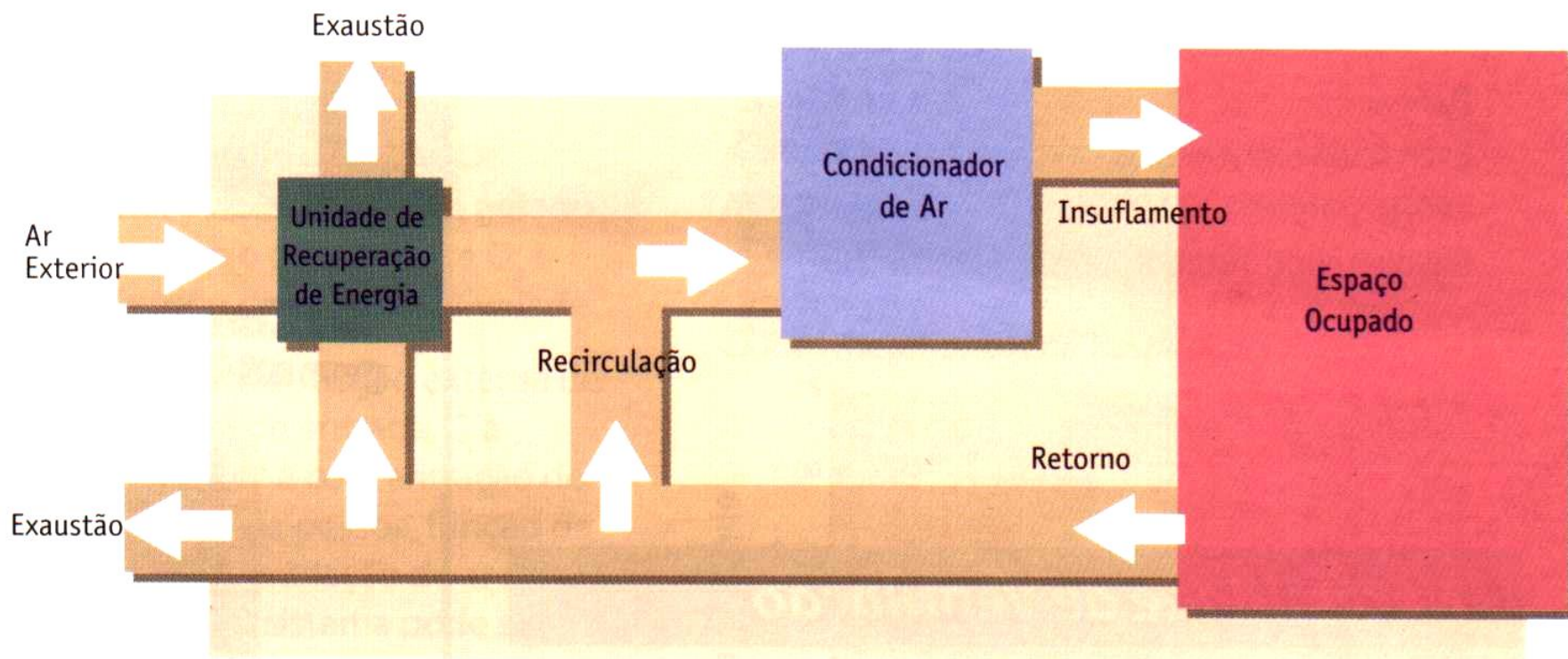
Finalidade

Processo de condicionamento

Trocadores de calor associados aos tratamentos térmicos

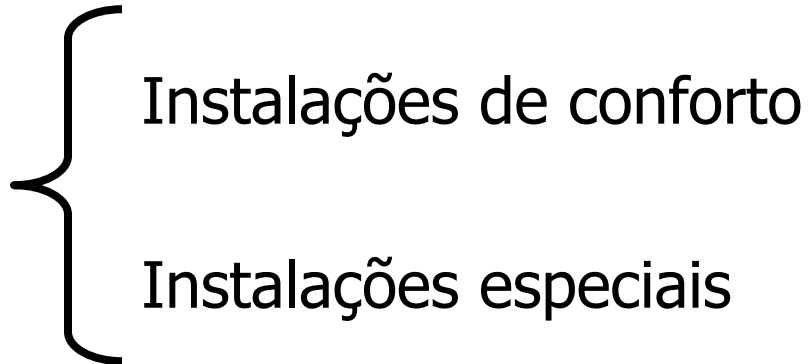
Grau de autonomia

Características específicas



Crêterios de classificação

Finalidade



Crêterios de classificação

Processo de
condicionamento

Instalações de aquecimento

Instalações de resfriamento

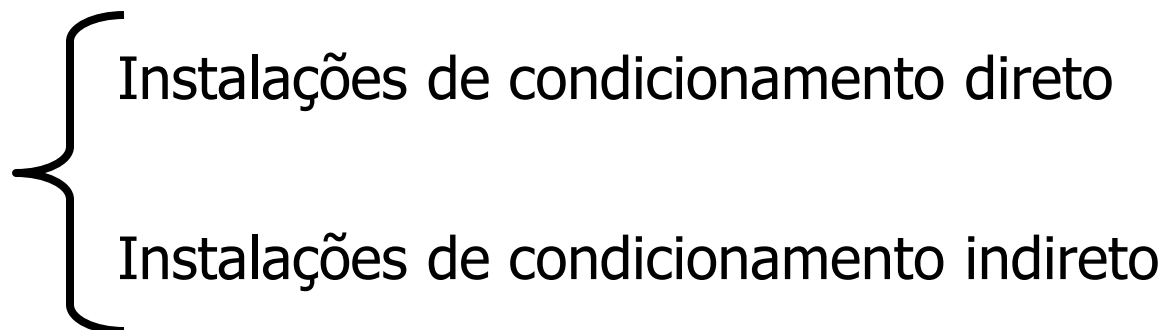
Instalações de umidificação

Instalações de desumidificação

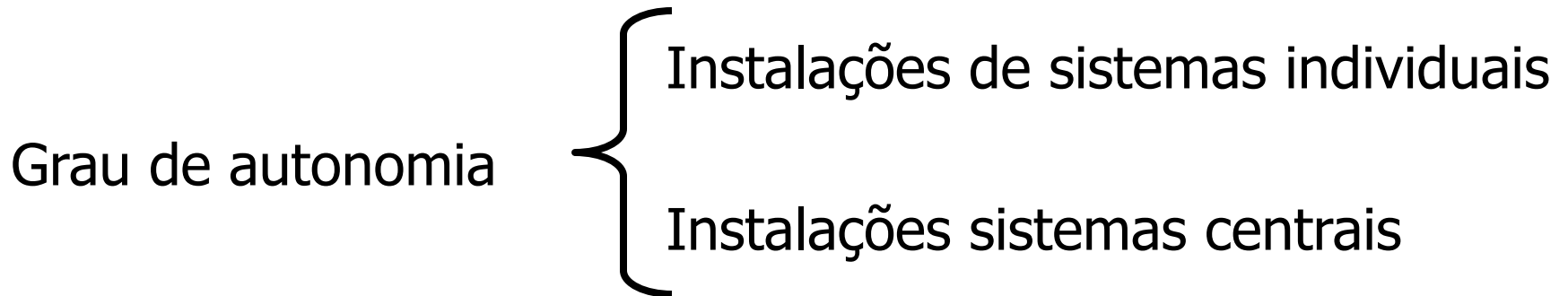
Combinações

Crêterios de classificação

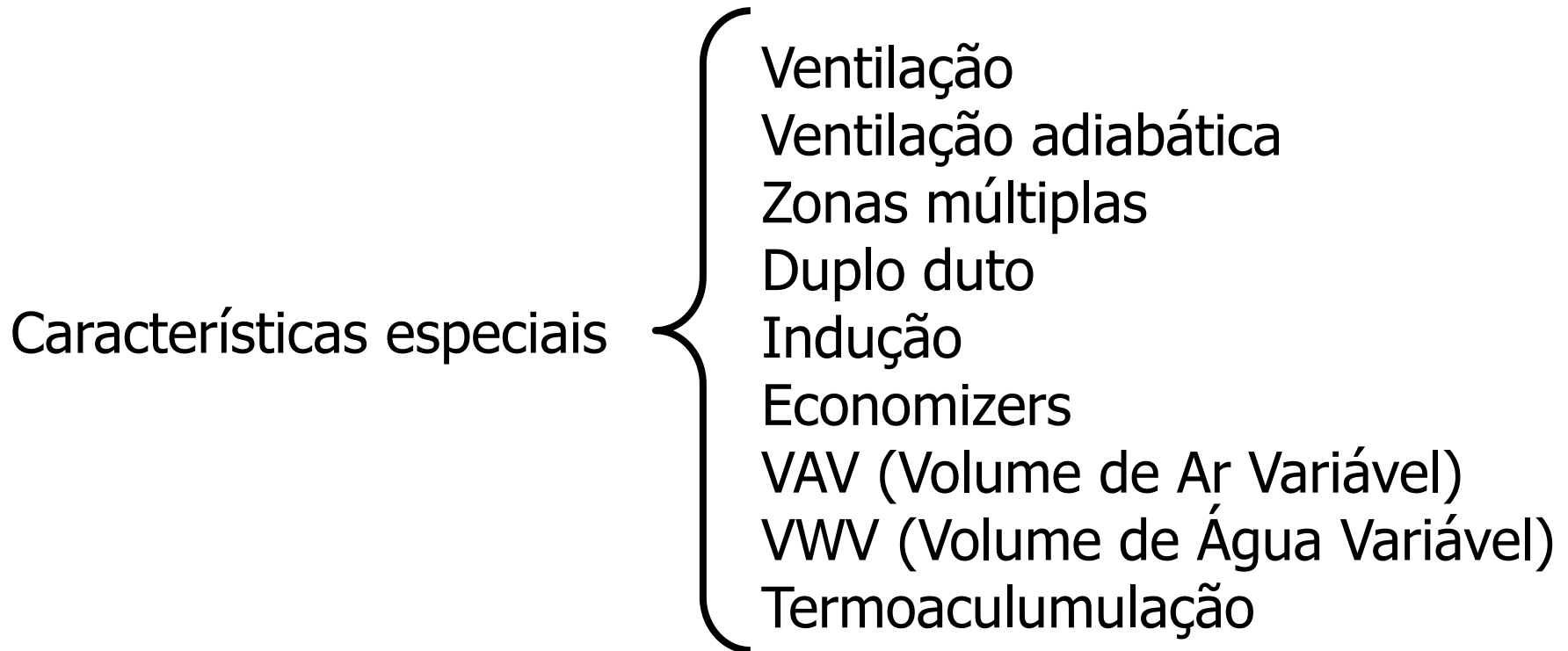
Trocadores de calor
associados aos
tratamentos t rmicos



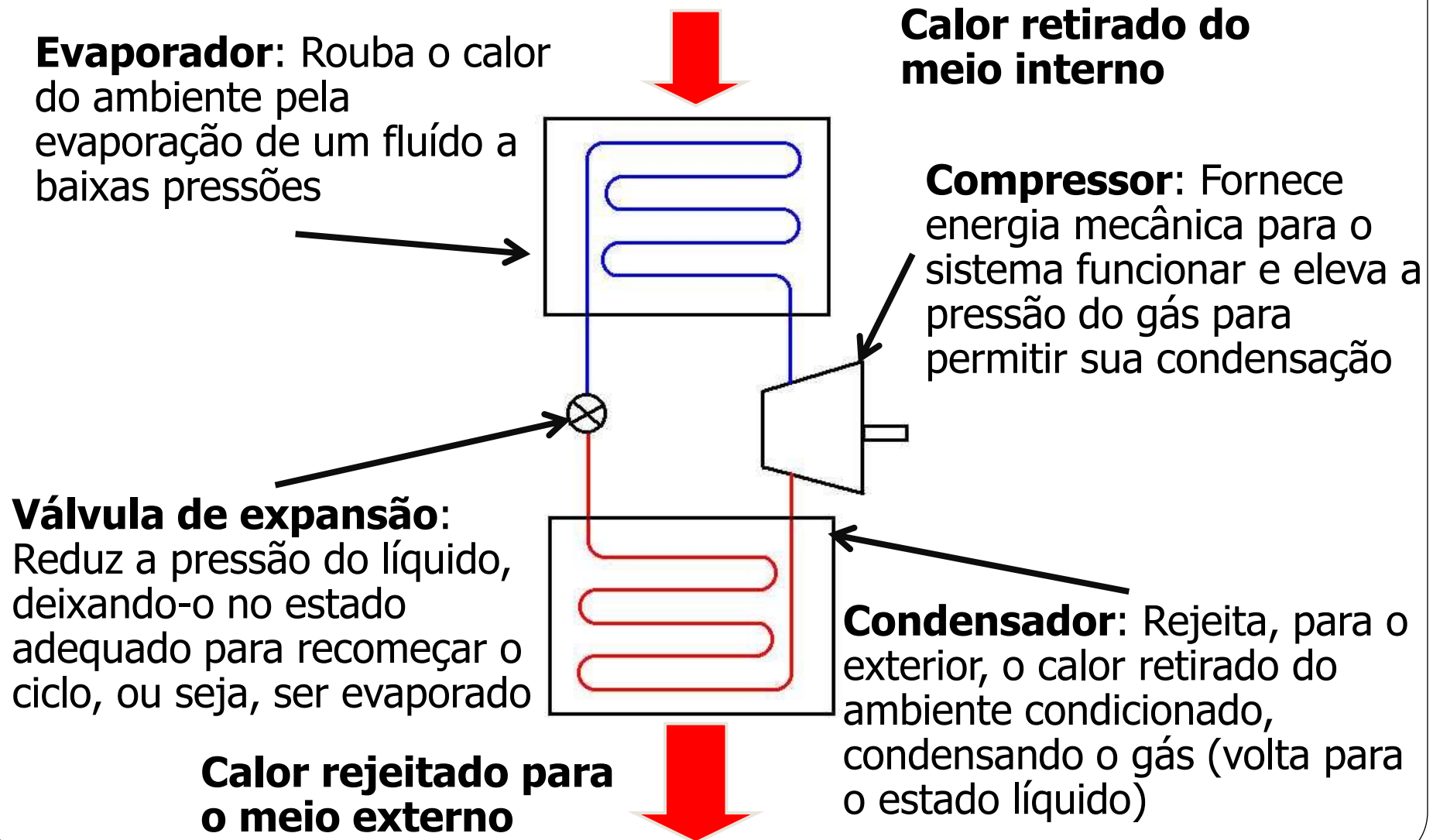
Cr terios de classificação



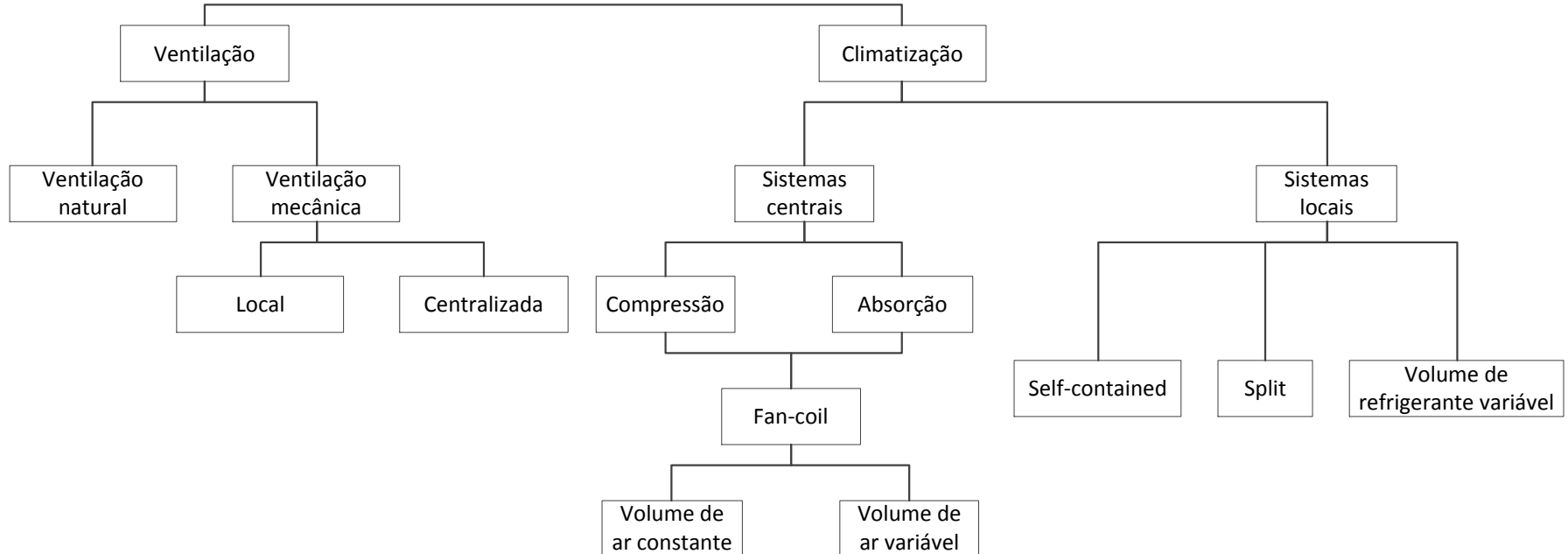
Crêterios de classificação



Componentes do sistema de refrigeração



Classificação dos sistemas de climatização/ventilação



Ar Condicionado de Janela

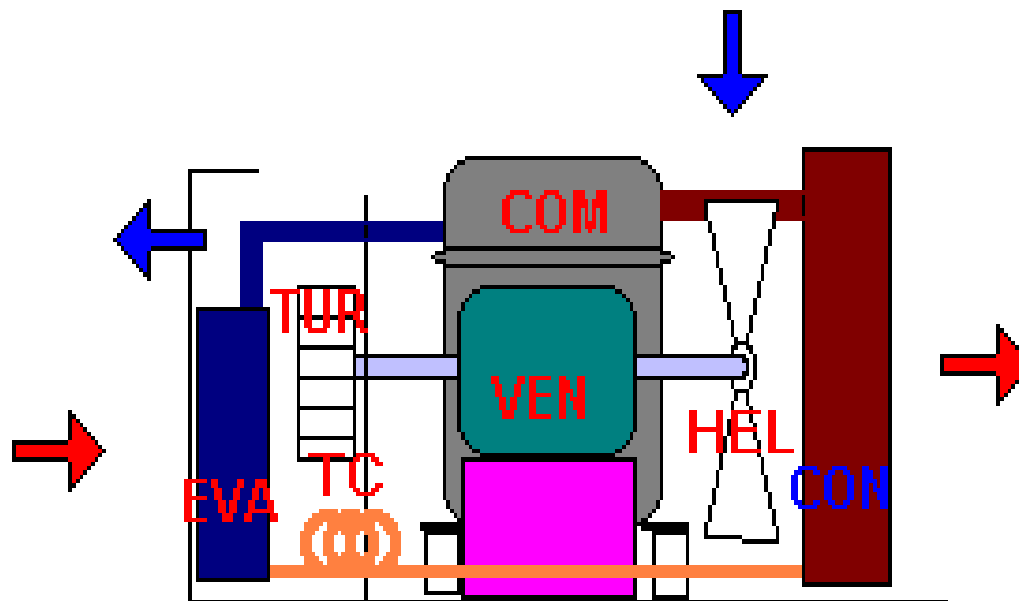


- Adequado para condicionamento de recintos individuais ou ambientes coletivos de pequeno porte.
- Rendimento energético baixo.
- Baixas capacidades (7.500 a 30.000 Btu/h)

Ar Condicionado de Janela

- Não permite renovação de ar;
- Ruído próximo ao ambiente condicionado;
- Equipamento de baixo custo;
- Instalação fácil;
 - Um ponto de energia elétrica;
 - Abertura na parede/janela voltada para o exterior;
 - Suporte, em geral metálico.

Princípio de funcionamento de condicionadores de ar



Os condicionadores de ar possuem dois sistemas de ventilação, um para troca de calor com o evaporador (circulação de ar interna) e outro para troca de calor com o condensador (circulação de ar externo).

Sistemas “Mini-Split”



**Unidade evaporadora
(interna)**



**Unidade condensadora
(externa)**

- Faixa de capacidade mais ampla (1 a 3 TR);
- Moderada eficiência;
- Ruído fora do ambiente condicionado.

Sistemas “Mini-Split”

- Equipamento de custo relativamente baixo;
- Instalação fácil:
 - Pequena abertura na parede/janela para passagem de tubos de refrigerantes, dreno e alimentação elétrica → maior segurança contra invasões;
- Adequado para condicionamento de recintos individuais ou ambientes coletivos de pequeno porte.
- Não renova o ar, só recircula o ar interno.

Sistemas "Mini-Split"

Unidade Evaporadora

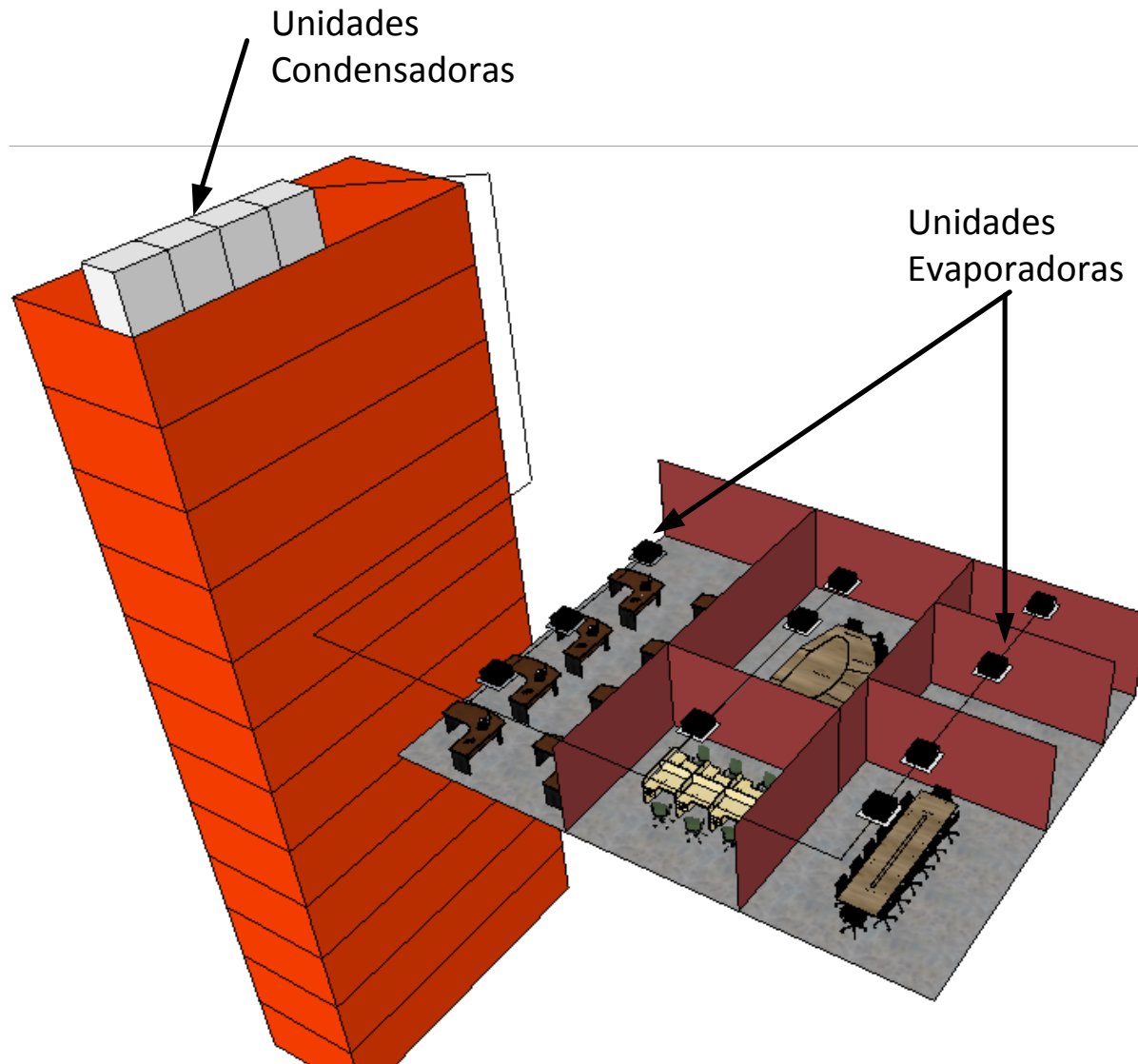


Sistemas "Mini-Split"

Unidade Condensadora



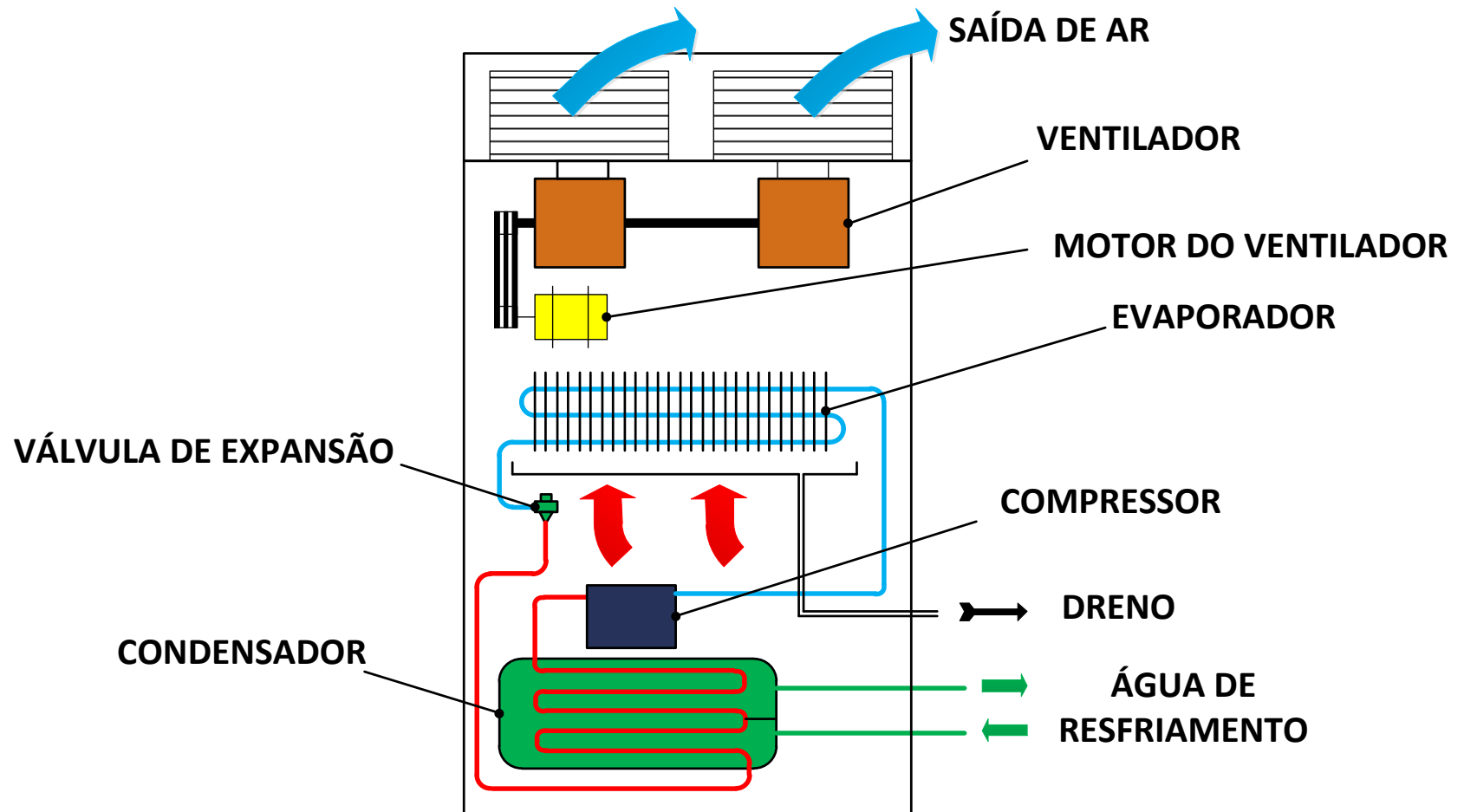
Sistemas VRF



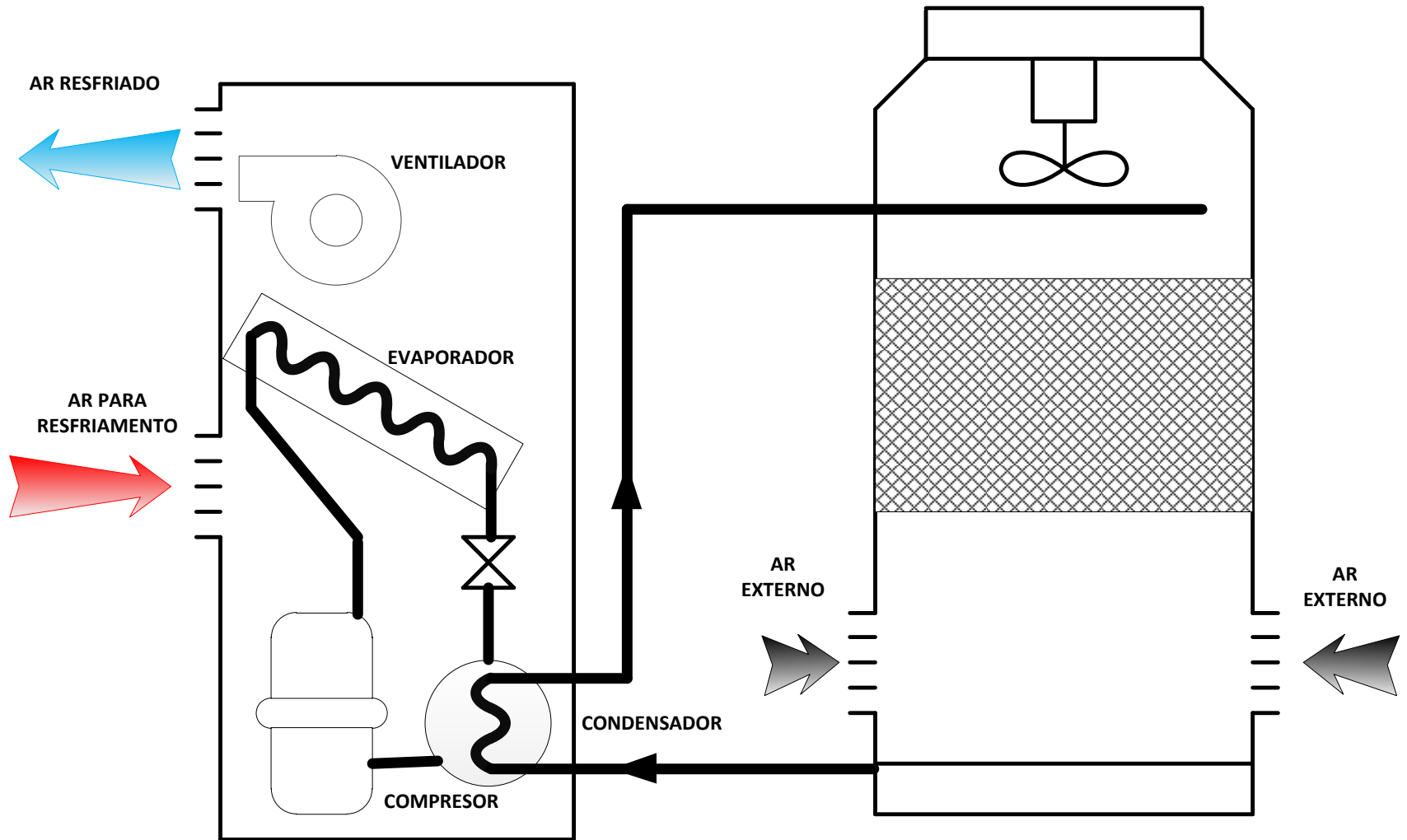
Self contained

- Sistema para aplicação em instalações de médio e grande porte.
- Capacidades que variam de 5 a 40 TR
- Com insuflamento direto ou através de dutos de ar
- Com condensador resfriado a ar, incorporado ou remoto.
- Com condensador resfriado a água.

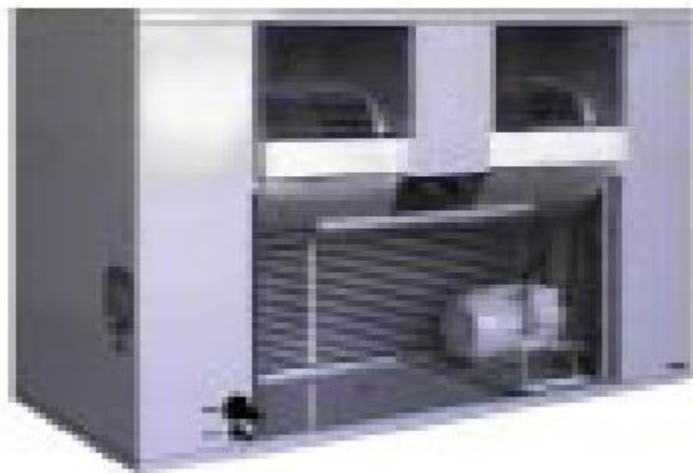
Self Contained



Self Contained



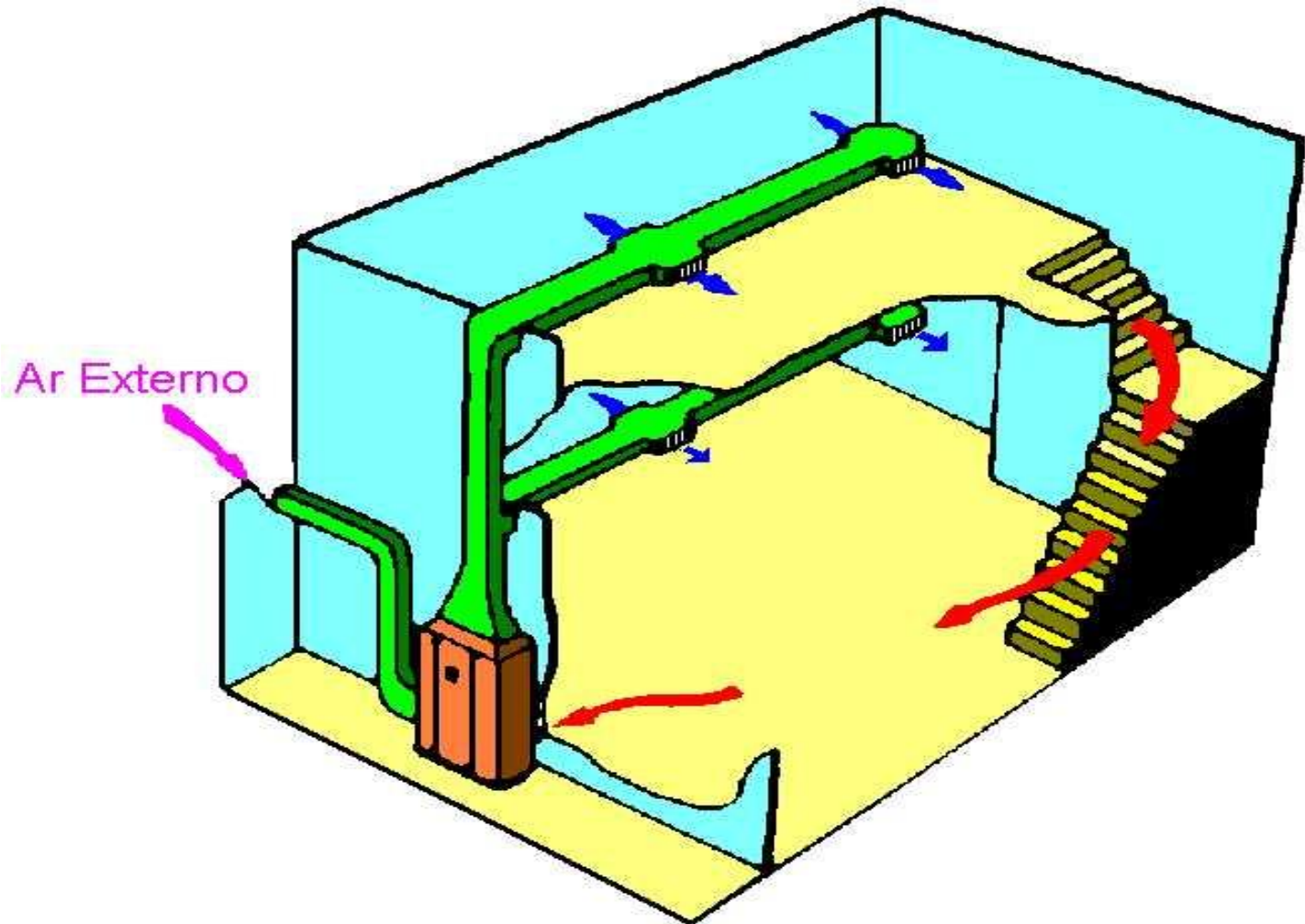
Tipos de condensadores remoto



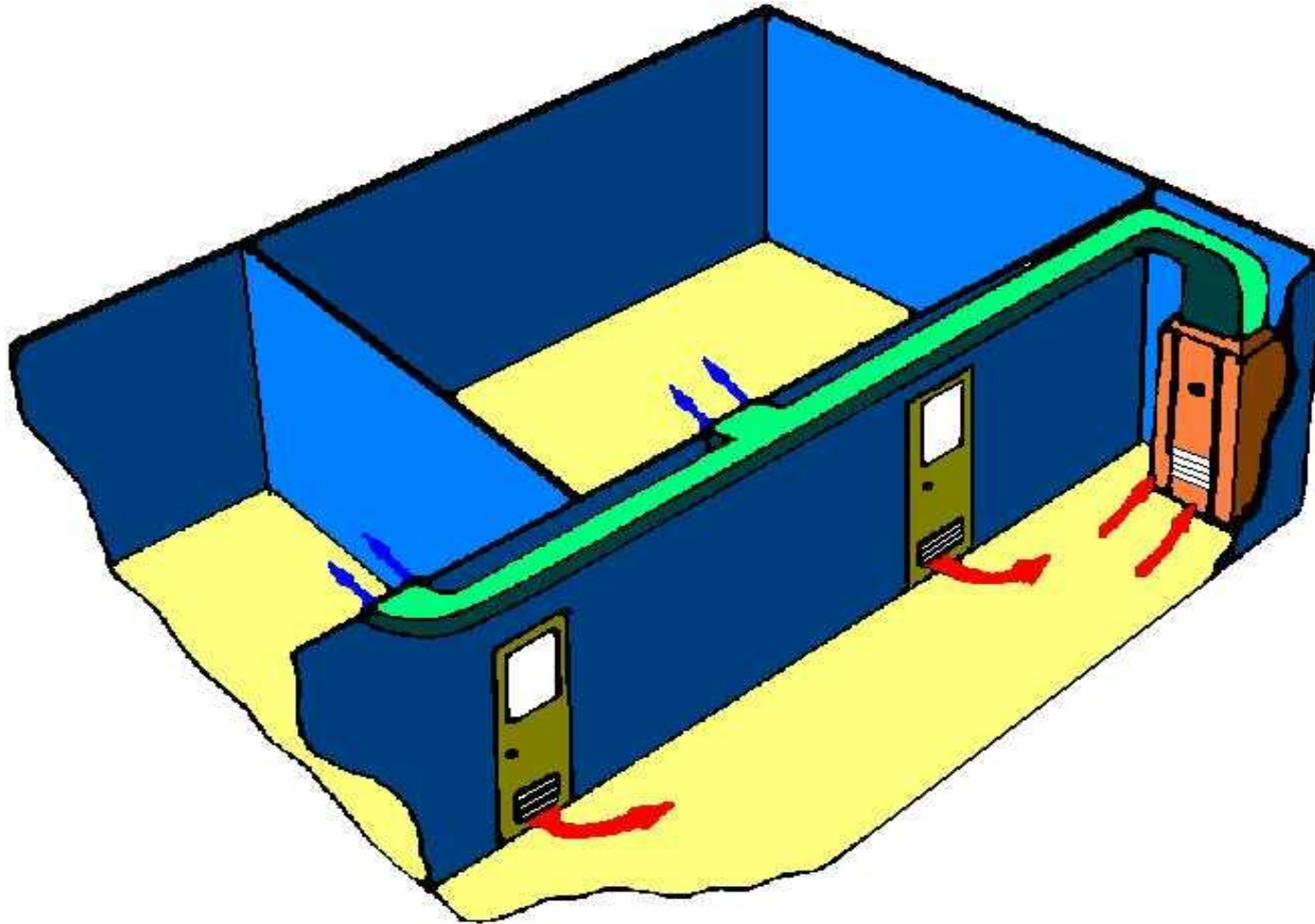
Self contained condensador incorporado



Sistemas Todo-Ar - Self-Contained



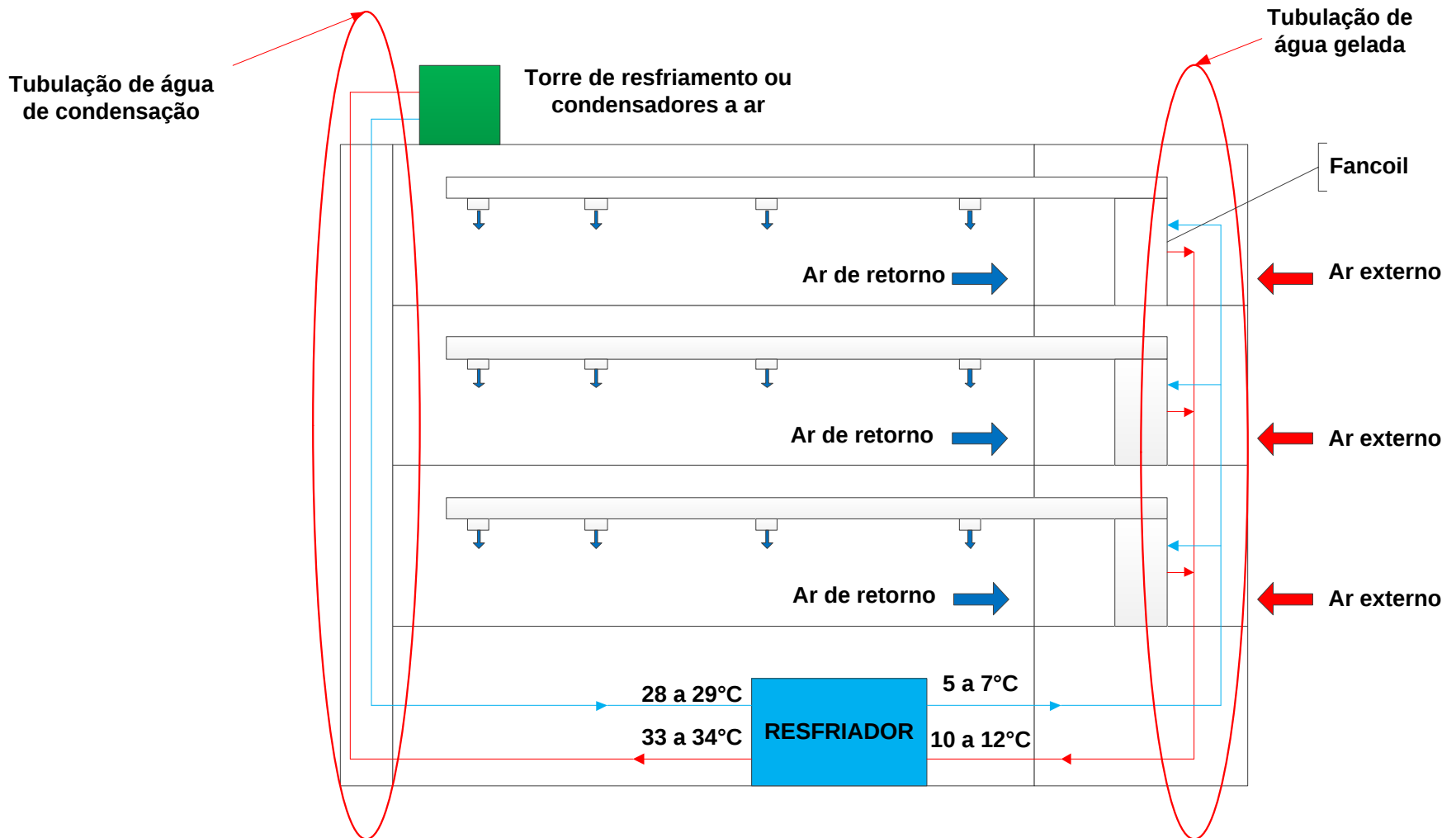
Sistemas Todo-Ar - Self-Contained



Sistemas Todo-Ar - Self-Contained

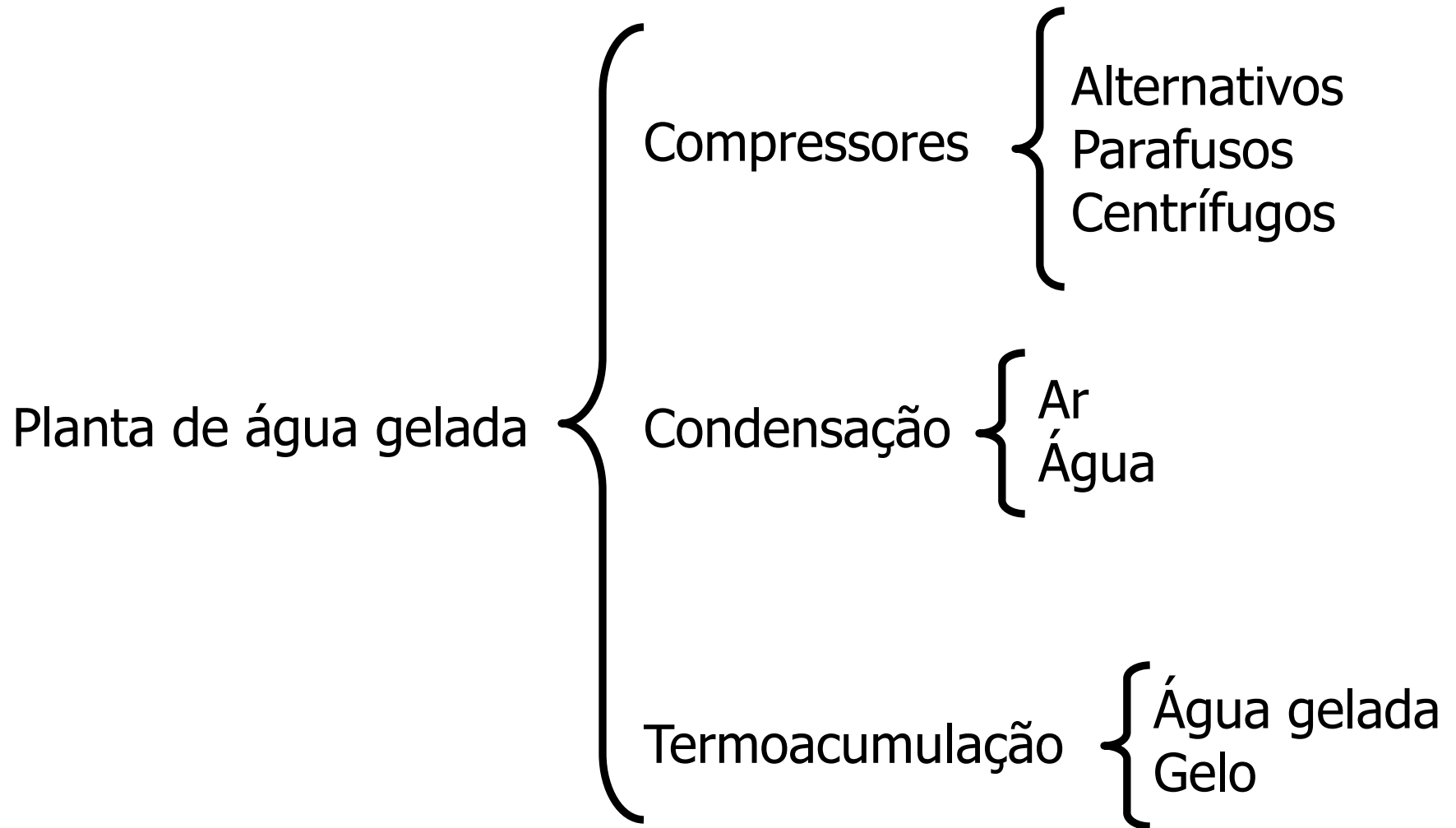


Sistema Central ou Central de Água Gelada (CAG)

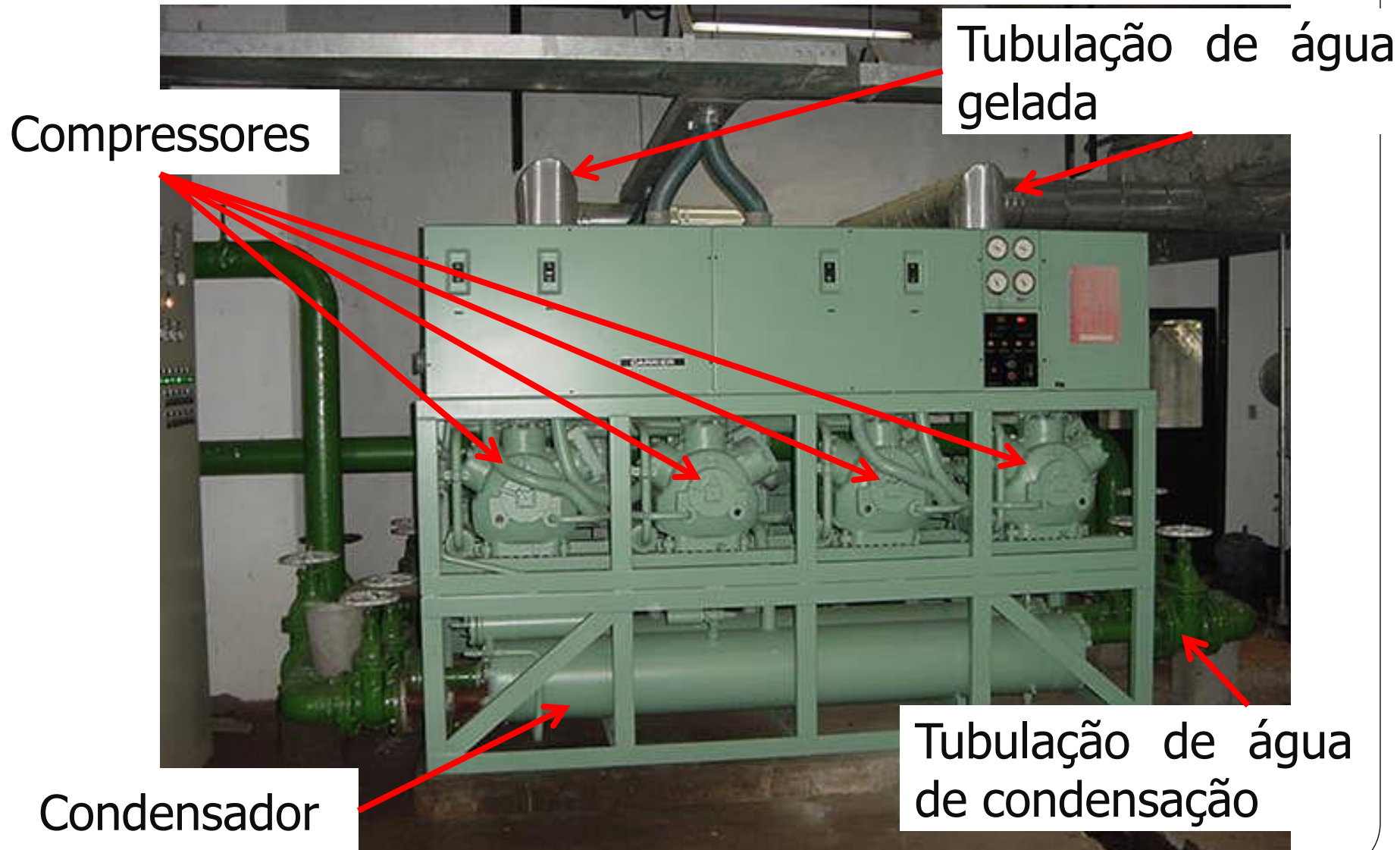


Sistema Central ou Central de Água Gelada (CAG)

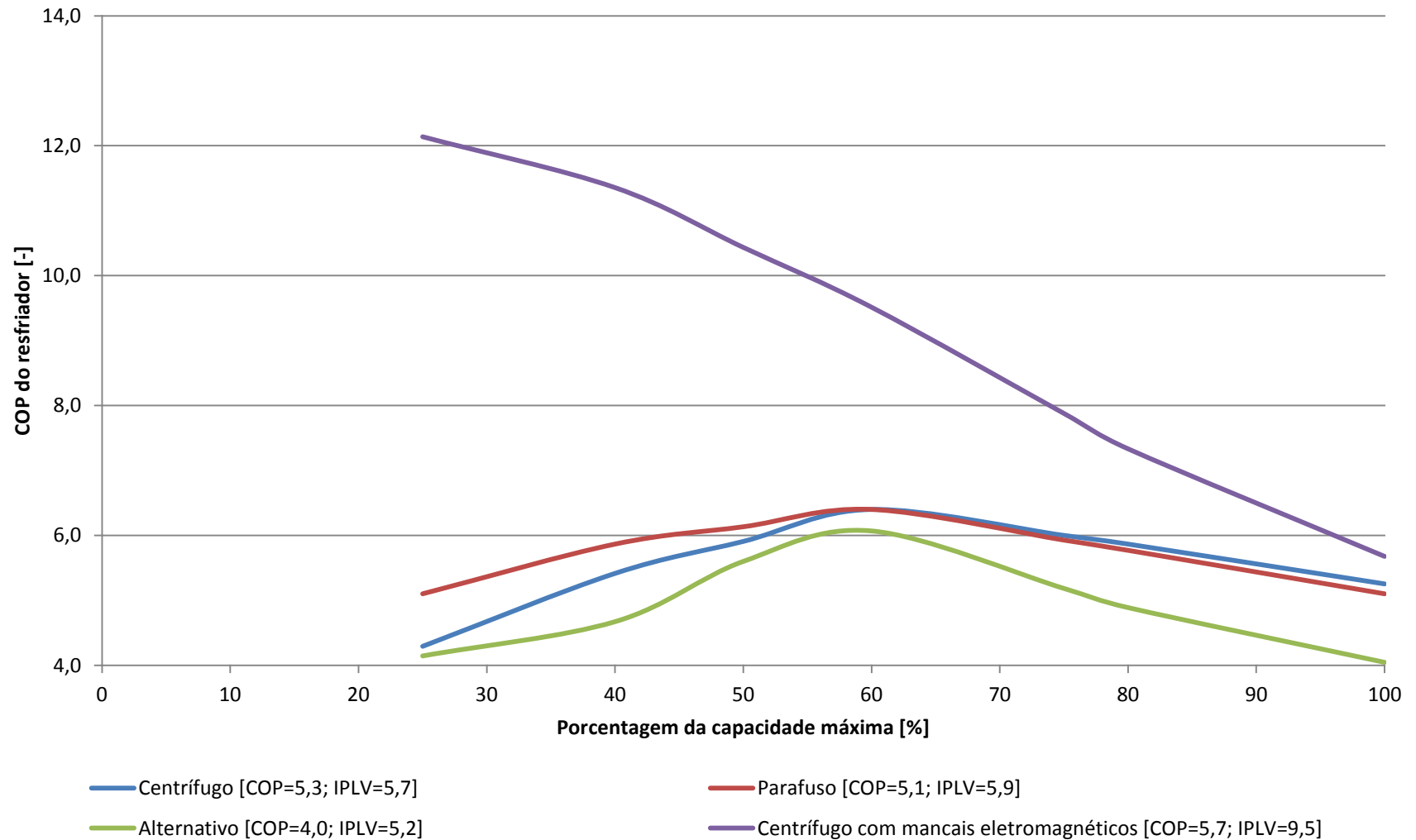
- Meio de resfriamento: água ou solução de água + propilenoglicol ou etileno glicol
- Transportada por meio de bombas do evaporador do resfriador para as unidades terminais (serpentinhas) situadas no ambiente
- Ar é insuflado nos ambientes por meio de ventiladores nos fan-coils localizados nas salas de máquina de cada andar
- Nas salas de máquina é feita a tomada de ar externo, a mistura do ar externo com o ar de retorno e a filtragem do ar a ser insuflado



Casa de Máquinas - Resfriador



Desempenho energético do resfriador



Bomba de Água Gelada



Fancoil



Tubos de água gelada e Fan-coil



Torre de Resfriamento - Condensação a Água

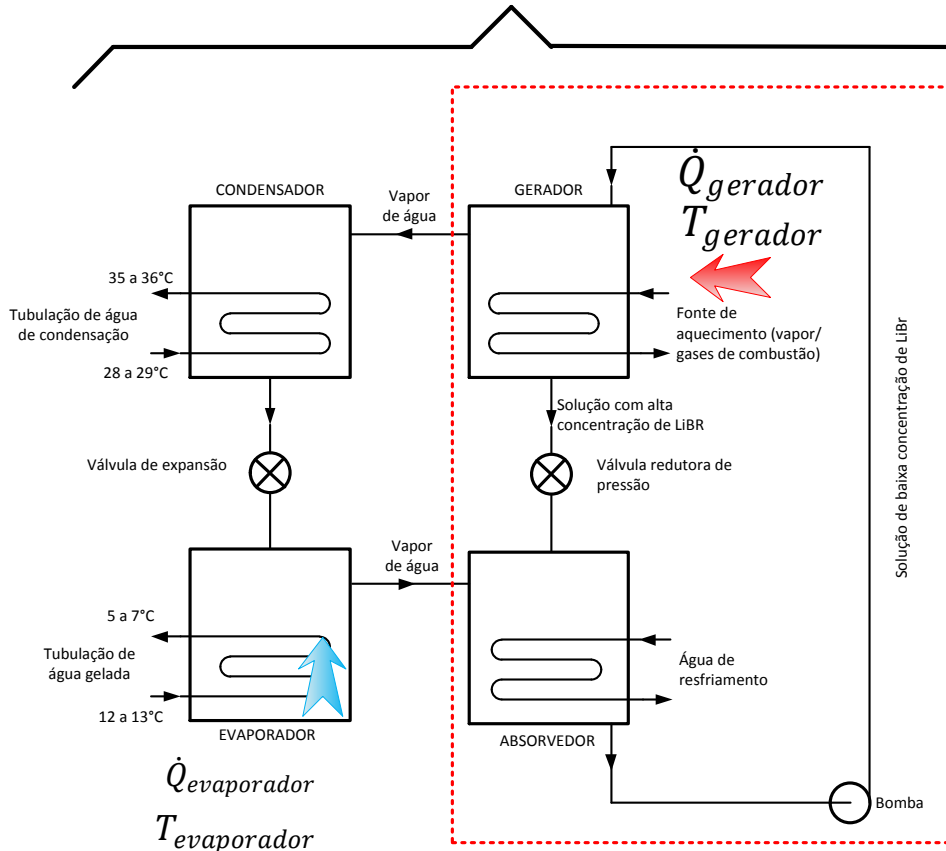


Condensador - Condensação a Ar

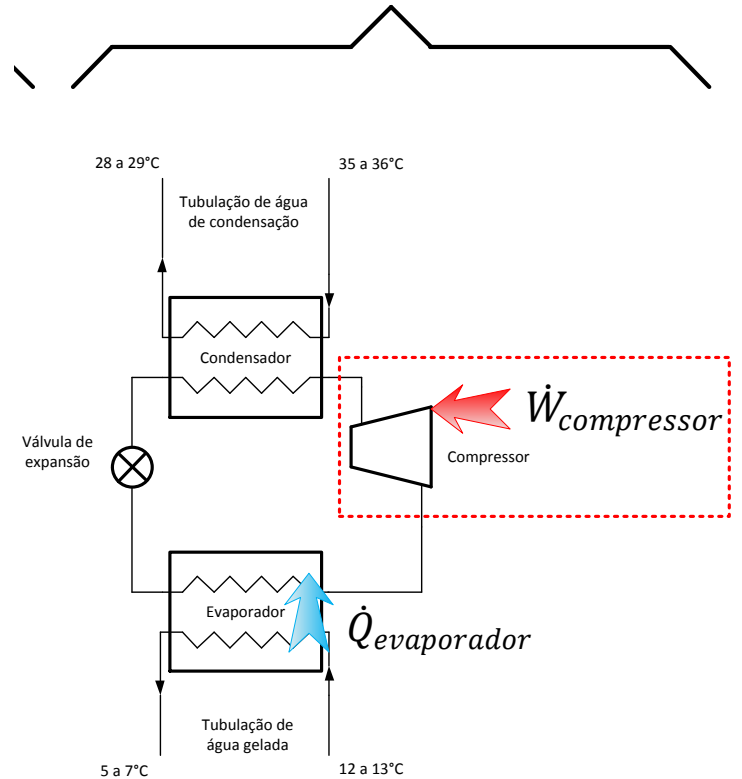


Ciclo de Absorção

CICLO DE ABSORÇÃO

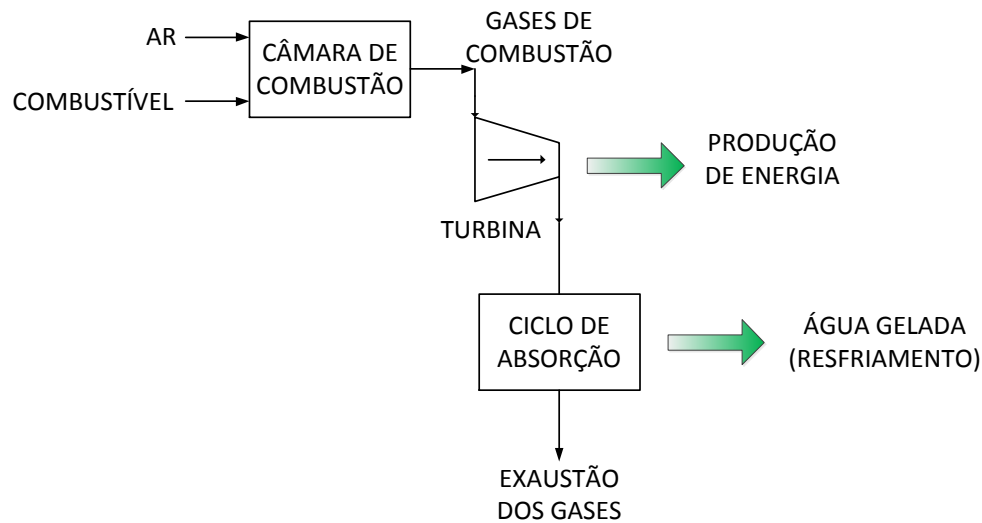


CICLO DE COMPRESSÃO DE VAPOR

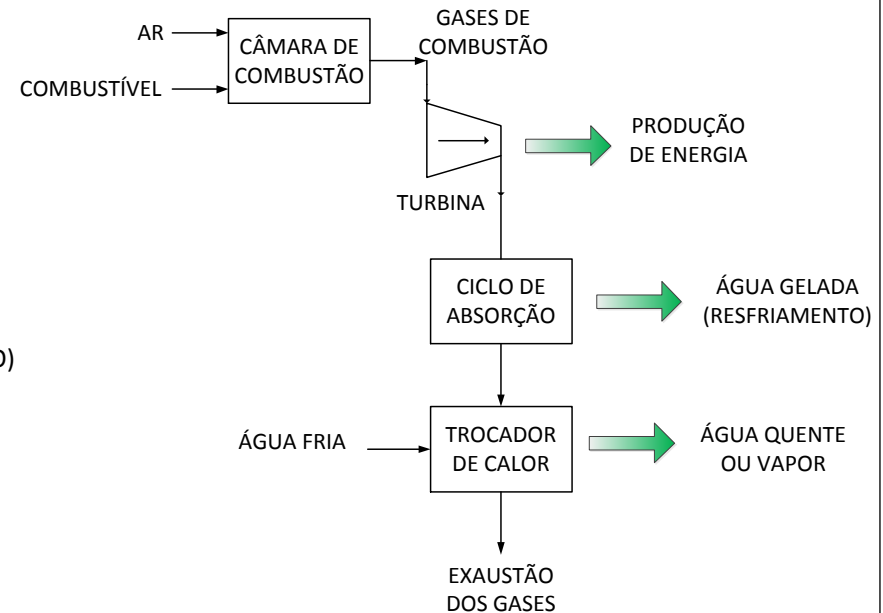


Ciclos de Calor e Potência

Cogeração



Trigeração



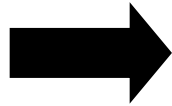
Termoacumulação com água



Volumes maiores ocupados



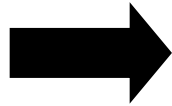
**Termoacumulação
de gelo**



**Volumes menores
ocupados**



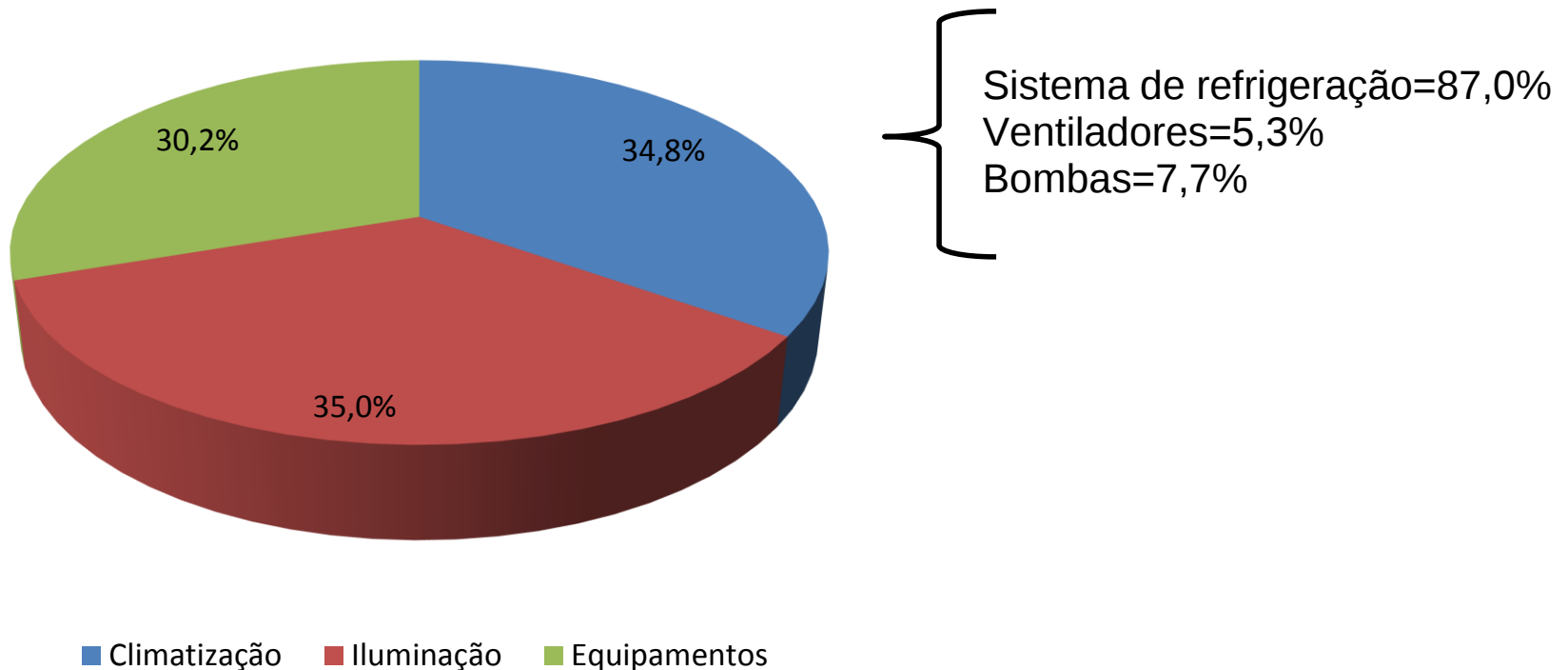
**Termoacumulação
de gelo**



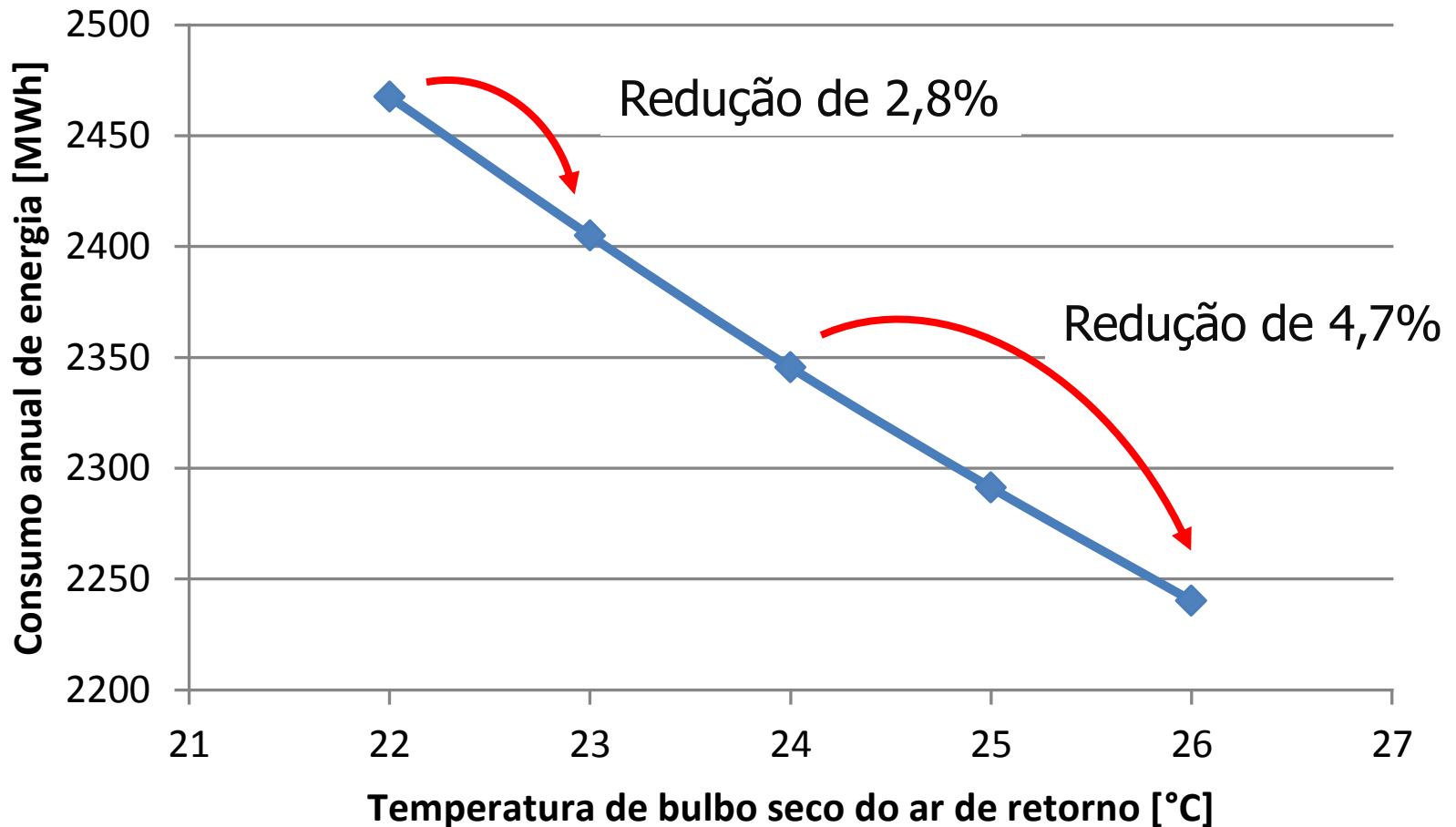
**Volumes menores
ocupados**



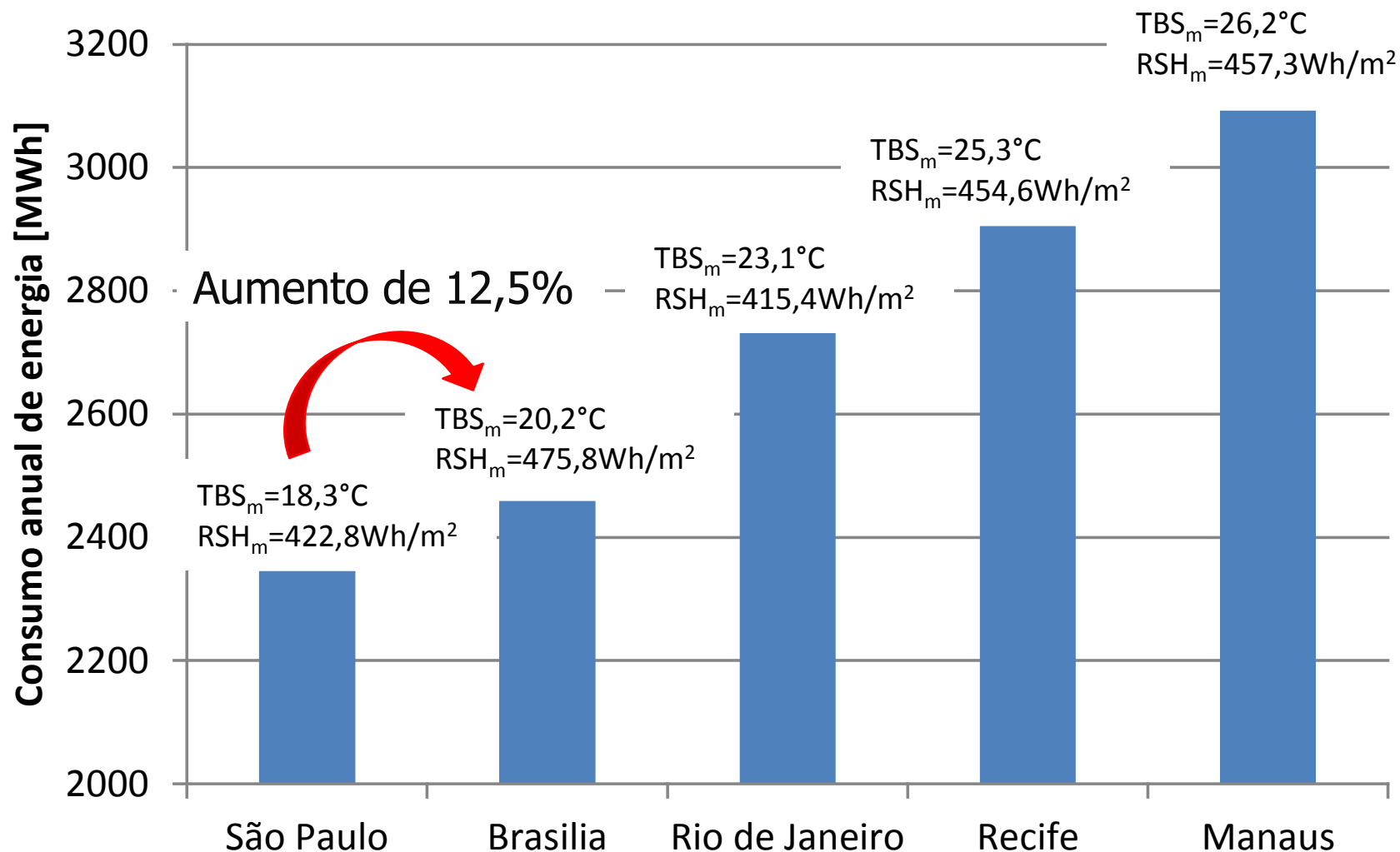
Matriz de consumo desagregado de edificação comercial - SP



Efeito da temperatura de bulbo seco interna (setpoint do sistema de climatização)



Efeito das condições climáticas



Efeito da vazão de renovação

		Nível 1		Nível 2		Nível 3	
Local	Pessoas /100m ²	F_p [L.s ⁻¹ .pessoa ⁻¹]	F_a [L.s ⁻¹ .m ⁻²]	F_p [L.s ⁻¹ .pessoa ⁻¹]	F_a [L.s ⁻¹ .m ⁻²]	F_p [L.s ⁻¹ .pessoa ⁻¹]	F_a [L.s ⁻¹ .m ⁻²]
Supermercado de alto padrão	8	3,8	0,3	4,8	0,4	5,7	0,5
Escritório com média densidade	14	2,5	0,3	3,1	0,4	3,8	0,5
Salão de jogos	120	3,8	0,9	4,8	1,1	5,7	1,4

