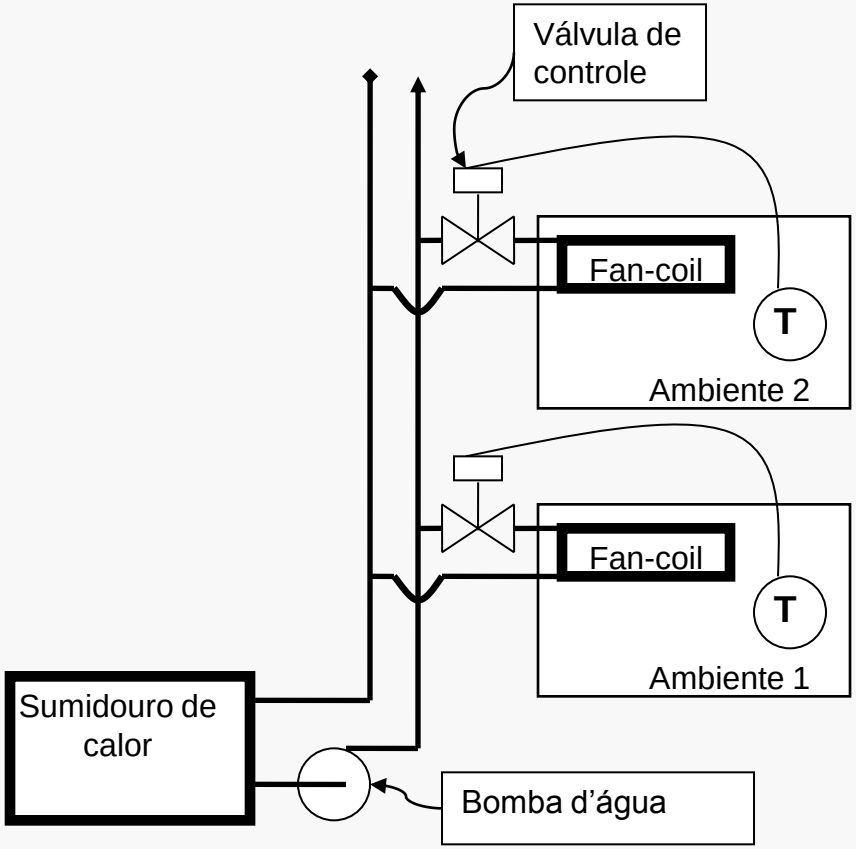
Sistema típico de ar condicionado do tipo água gelada



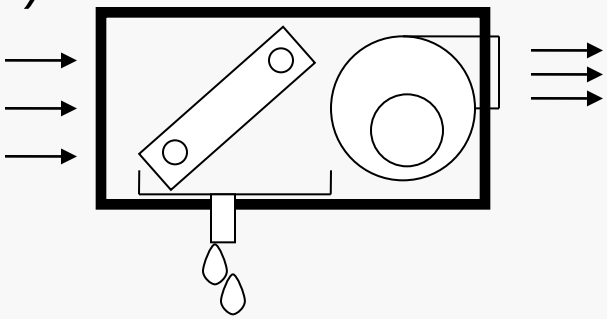
Sistema de ar condicionado do tipo água gelada

- Classificação:
  - Sistema multi-zona
  - Sistema de expansão indireta

- Empreendimentos que utilizam este sistema em Florianópolis
  - Beiramar Shopping
  - Floripa Shopping
  - Shopping Iguatemi (em construção)
  - Hospital Universitário – UFSC
  - Celso Ramos Medical Center – atrás do Hippo Supermercados
  - Planel Tower – prédio de salas comerciais
  - Hotel Ibis
  - Hotel Jurerê Beach Village

Componentes do sistema

- Fan-coil
  - Unidade de tratamento de ar, composto por um ventilador e um trocador de calor (serpentina água-ar)
  - Representação esquemática



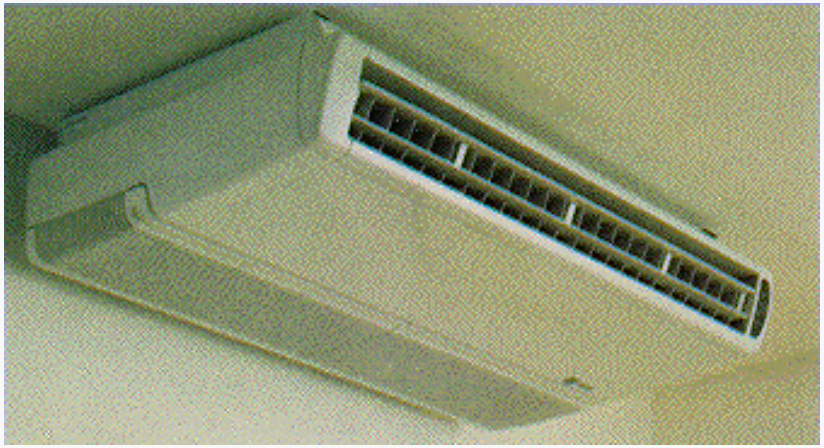
  - Função: Tratar o ar (resfriar/desumidificar e filtrar)
  - Principais tipos:
    - Fan-coil para dutos
    - Fan-coil aparente tipo hi-wall
    - Fan-coil aparente tipo piso/teto
    - Fan-coil aparente tipo cassete

Componentes do sistema

- Fan-coil para dutos

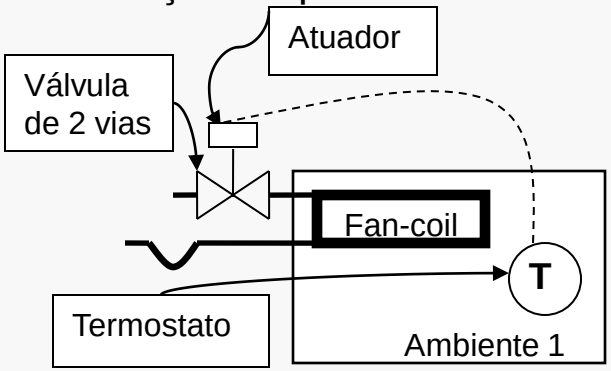
Componentes do sistema

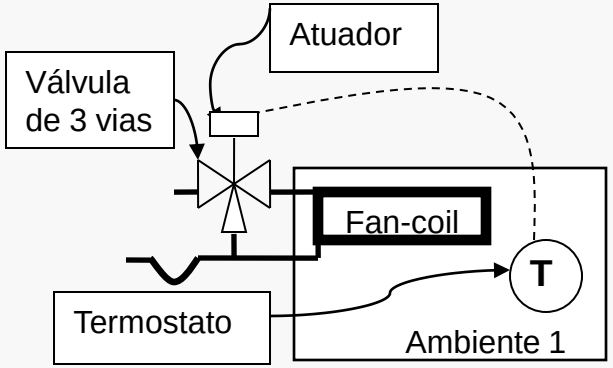
- Fan-coil aparente



Componentes do sistema

- Válvula de controle / Atuador / Termostato
  - Função: Controle da temperatura através do ajuste da vazão de água
  - Tipos de válvulas
    - De 2 vias
    - De 3 vias
  - Tipo de atuadores:
    - De ação on-ff
    - De ação proporcional
  - Tipo de termostatos:
    - on-ff
    - Proporcional (sinal de 4 a 20 mA ou sinal de 0 a 10 V)
  - Representação esquemática





Componentes do sistema

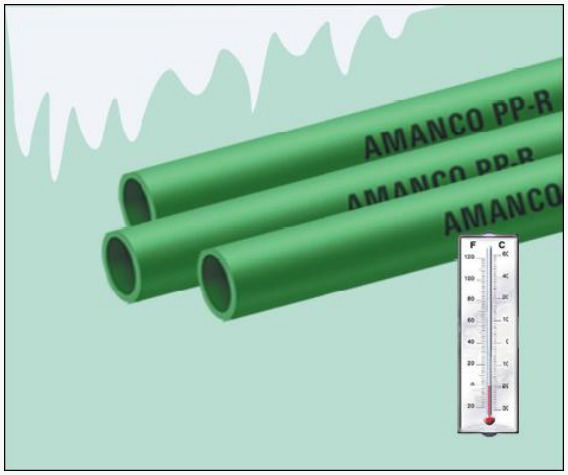
- Válvula de controle / Atuador / Termostato

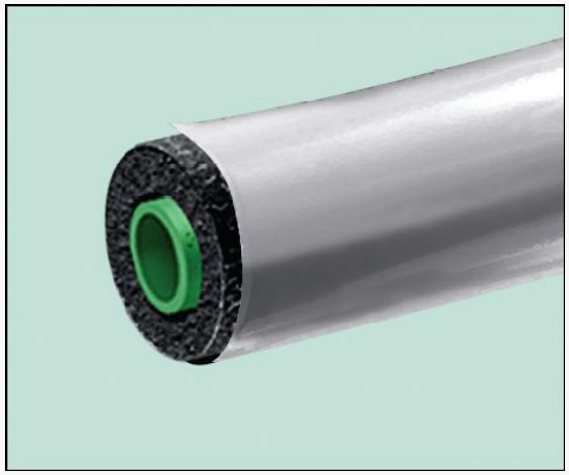
Componentes do sistema

- Tubulação de água
  - Função: Distribuir a água para cada fan-coil
  - Materiais empregados:
    - Aço
    - Polipropileno - PPR
    - Cobre
- Isolamento térmico da tubulação hidráulica
  - Função: Reduzir as perdas de calor e evitar a condensação das tubulações
  - Materiais empregados:
    - Poliestireno (ISOPOR)
    - Borracha Elastomérica

Componentes do sistema

- Tubulação de água / Isolamento

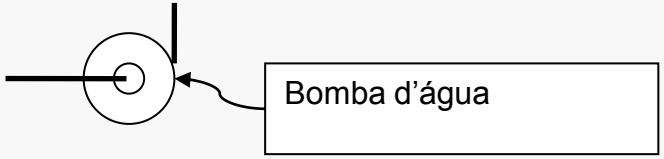




Componentes do sistema

- Bomba hidráulica
  - Função: Proporcionar a circulação da água para o funcionamento do sistema

- Representação esquemática
- Foto



Componentes do sistema

- Sumidouro de calor – Refrigeração
  - Equipamento: Resfriador de líquidos (chiller)
    - Função: Retirar calor da água, baixando sua temperatura
    - Retira o calor da água através de um sistema de refrigeração (compressor, evaporador, condensador e dispositivo de expansão)
    - O chiller pode ser de dois tipos
      - Condensação a ar
      - Condensação a água (necessidade de torre de arrefecimento)

Componentes do sistema

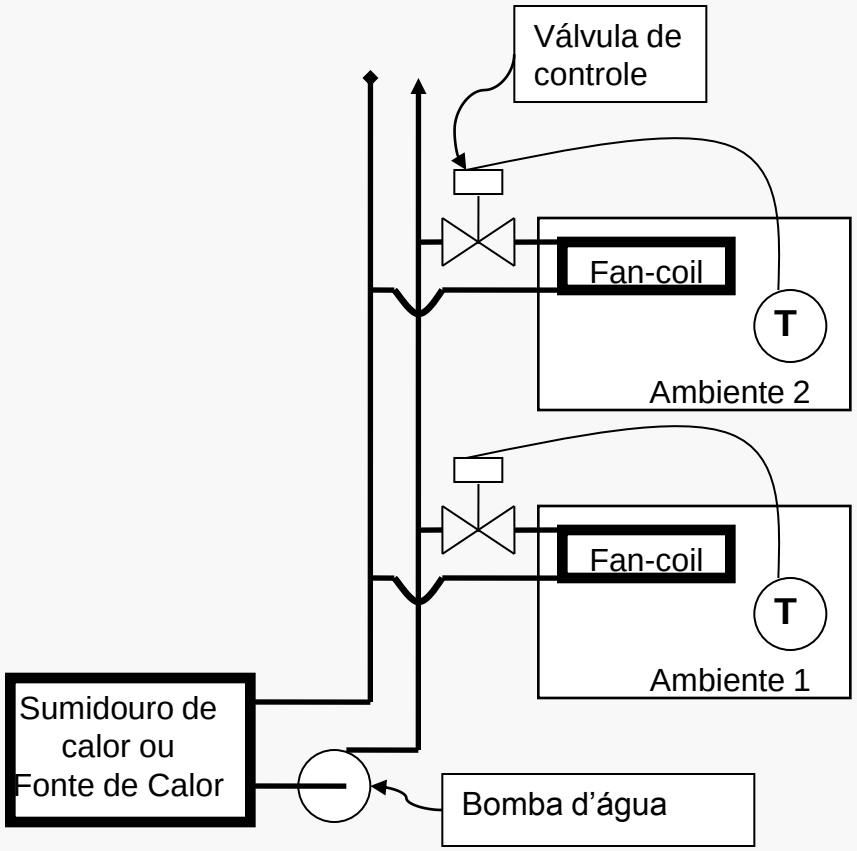
- Resfriador de líquidos (chiller)

Sistema de ar condicionado do tipo água gelada

- Síntese

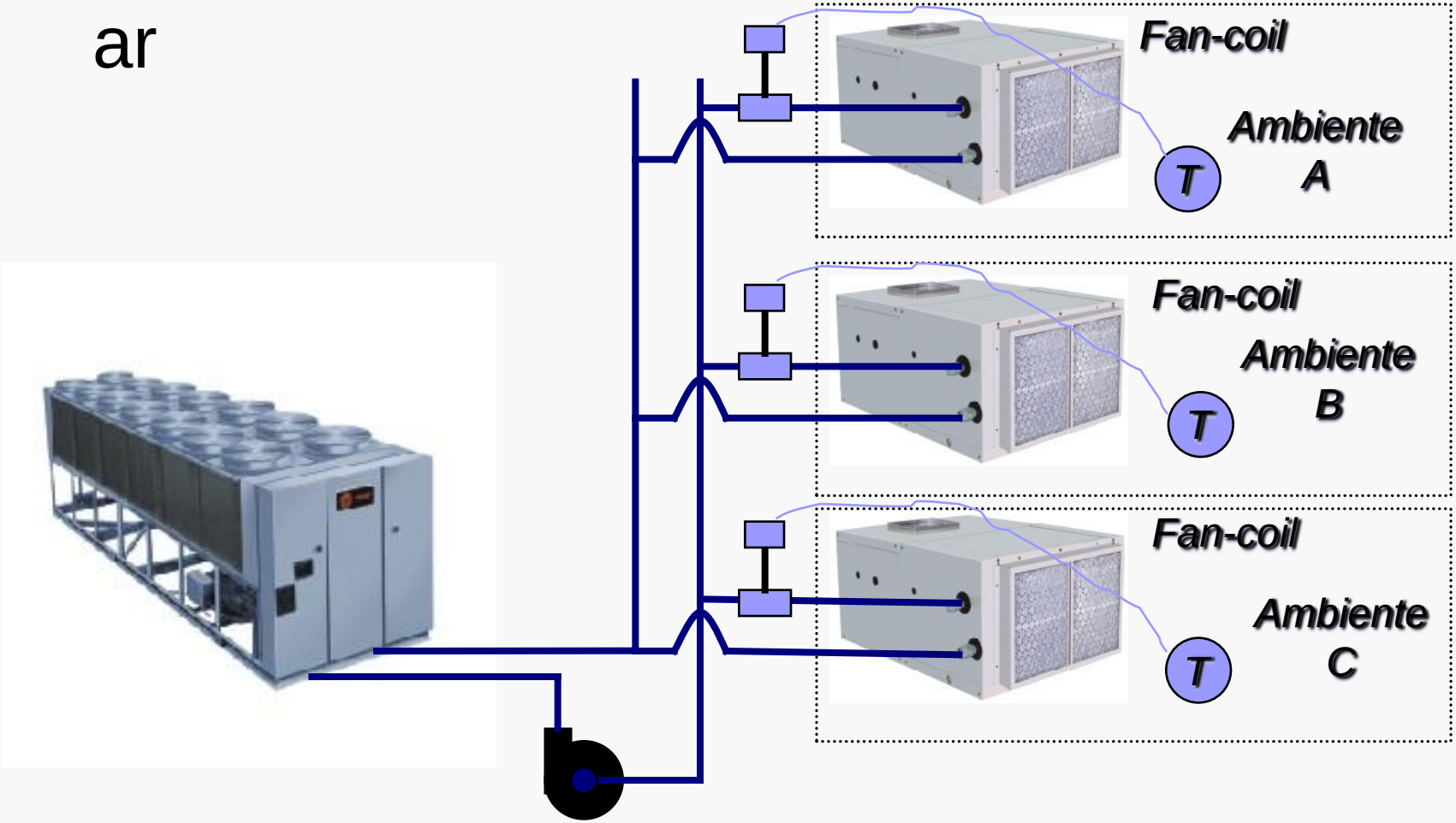
- Vantagens:
  - Baixo custo para “lojista”
  - Fan-coil produzido para atender carga térmica específica
  - Excelente controle da temperatura (no caso em que o atuador for de ação proporcional)
  - Carga de refrigeração instalada menor se comparado com os sistemas unitários, devido a sazionalidade e simultaneidade
  - Permite o uso de termoacumulação

- Desvantagens:
  - Alto custo para “empreendedor”
  - Dificuldade de rateio de energia elétrica referente ao ar condicionado
  - Sistema de dois tubos – ou tudo refrigera ou tudo aquece



- Sistema de água gelada com chiller a ar
  - Componentes principais
    - Fan-coil
    - Termostato
    - Válvulas de controle de vazão de água
    - Rede de tubos de distribuição de água
    - Bombas de água gelada
    - Chiller condensação a ar
  - Características:
    - O chiller tem que ser instalado no ambiente externo
    - Capacidade usuais de chiller a ar: 5 a 250 TR
    - Dimensionamento pelo pico de carga simultânea da edificação

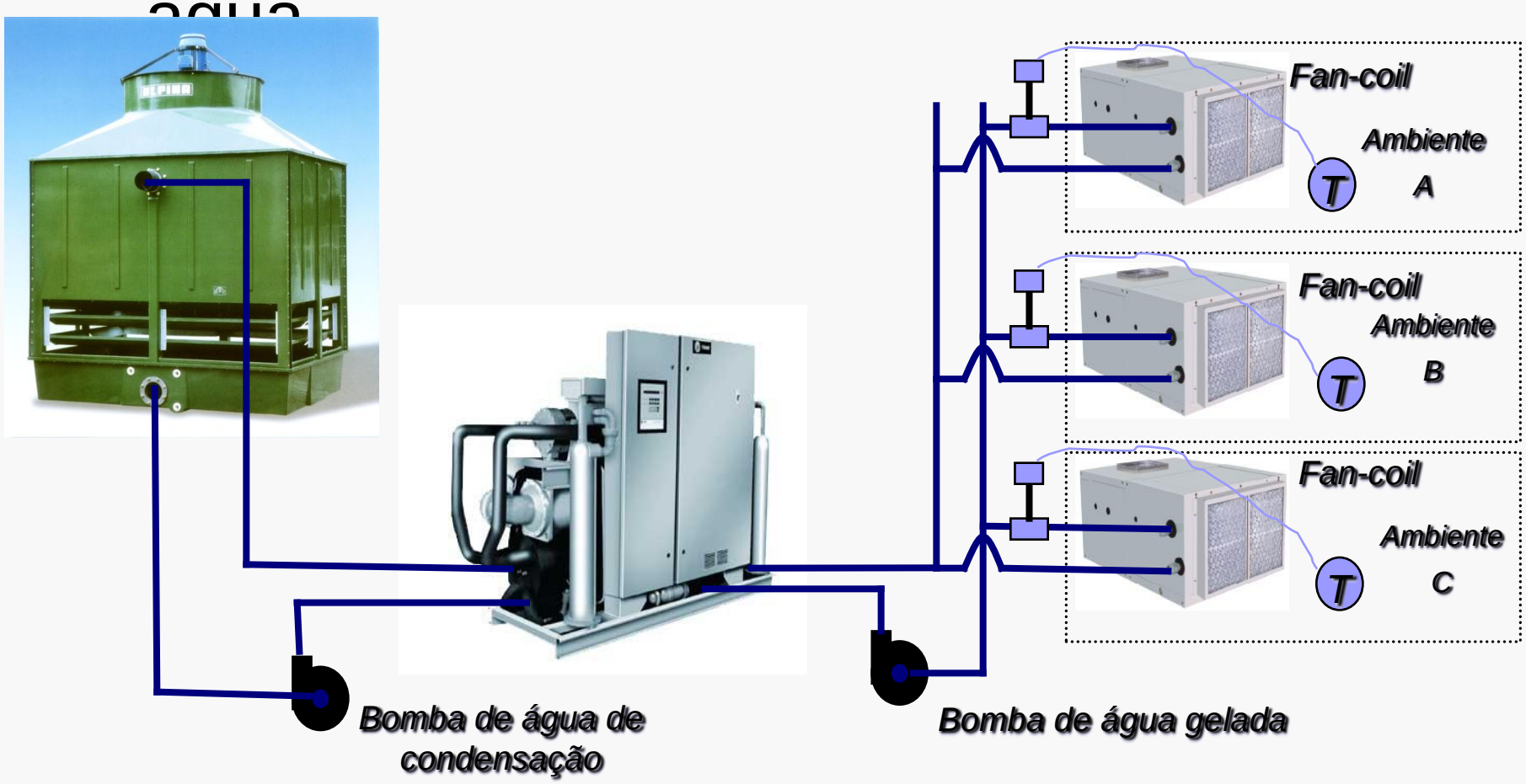
- Sistema de água gelada com chiller a ar



- Sistema de água gelada com chiller a ar
  - Vantagens
    - Enorme flexibilidade com relação a quantidade de fan-coil e a sua localização em relação a central de água gelada
    - A carga elétrica instalada é menor se comparado com os sistemas unitários (simultaneidade de carga)
    - Ponto de energia concentrado na central
    - Não tem restrições de altura e distância entre o chiller e os fan-coil
    - Não causa impacto arquitetônico, típico da locação de unidades condensadoras dos sistemas unitários
    - Permite TERMOACUMULAÇÃO
  - Desvantagem:
    - Custo de instalação mais elevado
    - O chiller tem que estar em contato com o ambiente externo
    - A eficiência do processo de rejeição de calor depende da temperatura ambiente.

- Sistema de água gelada com chiller a água
  - Componentes principais
    - Fan-coil
    - Termostato
    - Válvulas de controle de vazão de água
    - Rede de tubos de distribuição de água gelada
    - Bombas de água gelada
    - Chiller condensação a água
    - Bomba de água de condensação
    - Rede de tubos de distribuição de água de condensação
    - Torre de arrefecimento
  - Características:
    - O Chiller pode ser instalado em qualquer lugar .
      - Ex. Subsolo da edificação
    - Capacidade usuais de chiller a água: 20 a 450 TR
    - Dimensionamento pelo pico de carga simultânea da edificação

- Sistema de água gelada com chiller a água



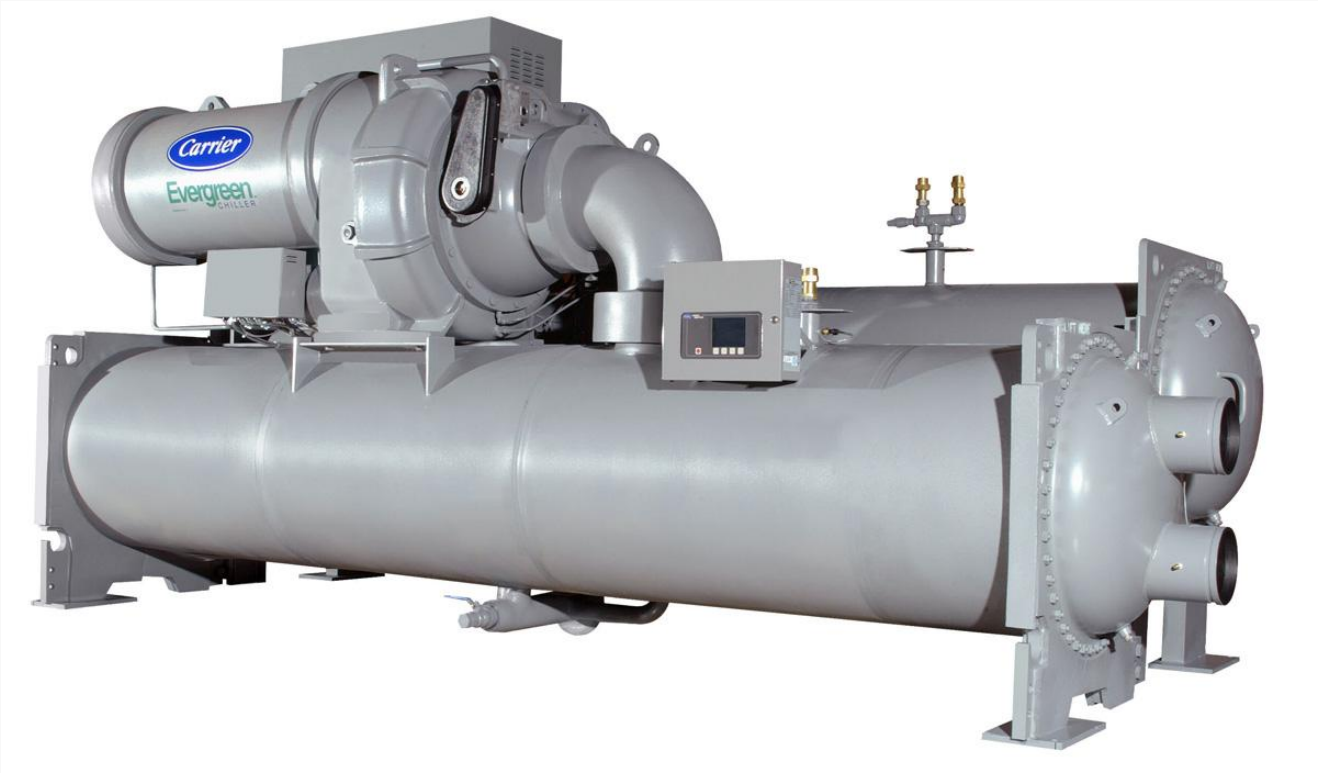
SISTEMA DE ÁGUA GELADA COM CHILLER A ÁGUA

- Sistema de água gelada com chiller a água
  - Vantagens
    - Enorme flexibilidade com relação a quantidade de fan-coil e a sua localização em relação a central de água gelada
    - A carga elétrica instalada é menor se comparado com os sistemas unitários (simultaneidade de carga)
    - Ponto de energia concentrado na central
    - Não tem restrições de altura e distância entre o chiller e os fan-coil, e entre o chiller e a torre de arrefecimento
    - Não causa impacto arquitetônico, típico da locação de unidades condensadoras dos sistemas unitários
    - Permite TERMOACUMULAÇÃO
    - É mais eficiente que o chiller a ar
    - O chiller não precisa ficar no ambiente externo
  - Desvantagem:
    - Custo de instalação mais elevado (+ torre, bombas e tubulações)
    - Consumo de água devido a evaporação na torre
    - Os custos de manutenção são maiores

Chiller a ar – compressor Scroll

Chiller a água – compressor Scroll

Chiller a ar – compressor parafuso

Chiller a água – compressor parafuso

Chiller a agua– compressor centrífugo