

PME 3502 - DESEMPENHO TERMO ENERGÉTICO DE EDIFICAÇÕES

Caracterização de uma edificação e seus sistemas principais (1/2)

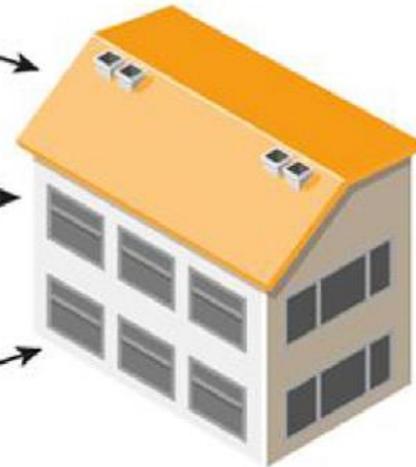
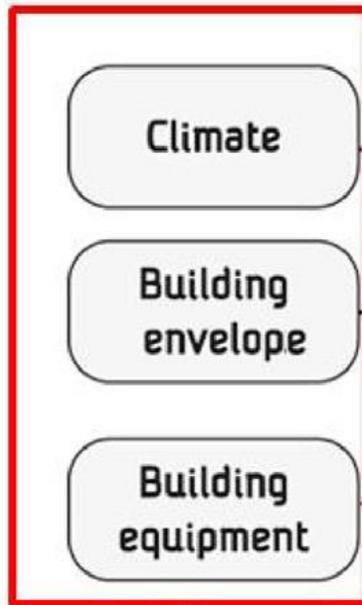
Desempenho da edificação

Total Energy Use in Buildings: Analysis and Evaluation Methods (Annex 53) – 2016/2017

- Melhorar entendimento para previsão do uso de energia em edificações
 - Avaliar técnicas, políticas e ações para redução de consumo de energia
 - Estudar o impacto do usuário no desempenho da edificação
 - Aplicação em edifícios residenciais e comerciais
-
- Objetivos:
 - Definição de termos relacionados ao uso da energia e os fatores que mais influenciam este uso
 - Metodologia para descrever o comportamento dos ocupantes de forma quantitativa e proposição de modelo para comportamento do ocupante
 - Criação de base de dados de uso de energia e os fatores que influenciam o uso da energia em edificações em diferentes países
 - Análise de metodologias e técnicas para monitoramento de uso de energia em edificações (hardware e software)
 - Criação de modelos estatísticos para dados de energia que incluam a influência do comportamento do ocupante
 - Metodologias para previsão do uso de energia em edificações e par avaliação do impacto de políticas e técnicas de redução de consumo de energia

Desempenho da edificação

Technical and physical factors

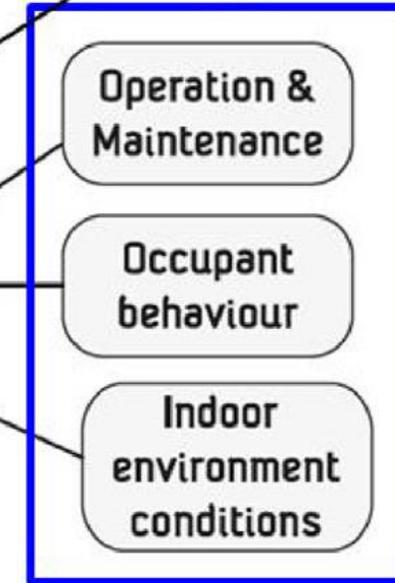


+



Human influenced factors

Social factors

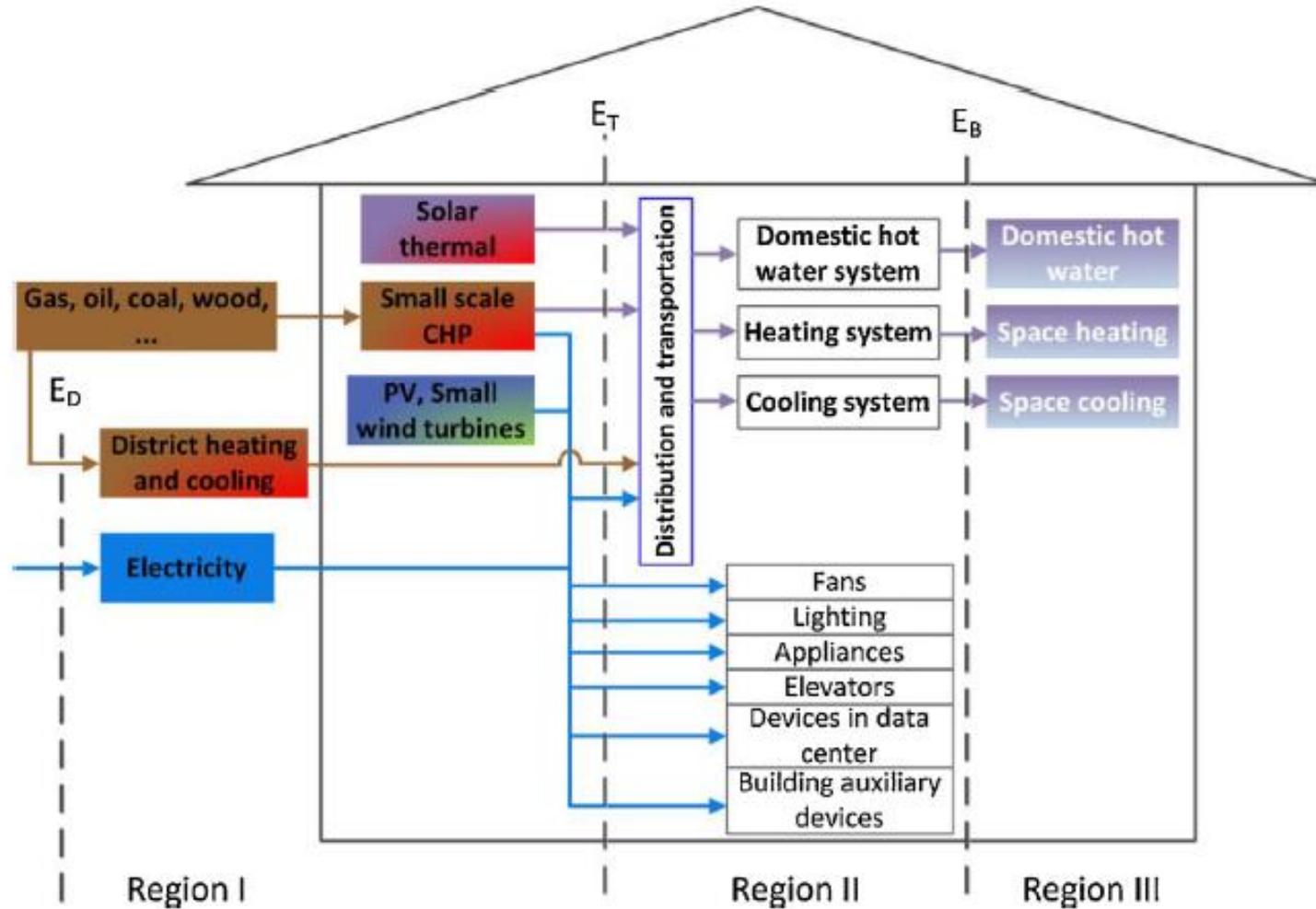


Building Performance



Energy Use

Desempenho da edificação



Desempenho da edificação

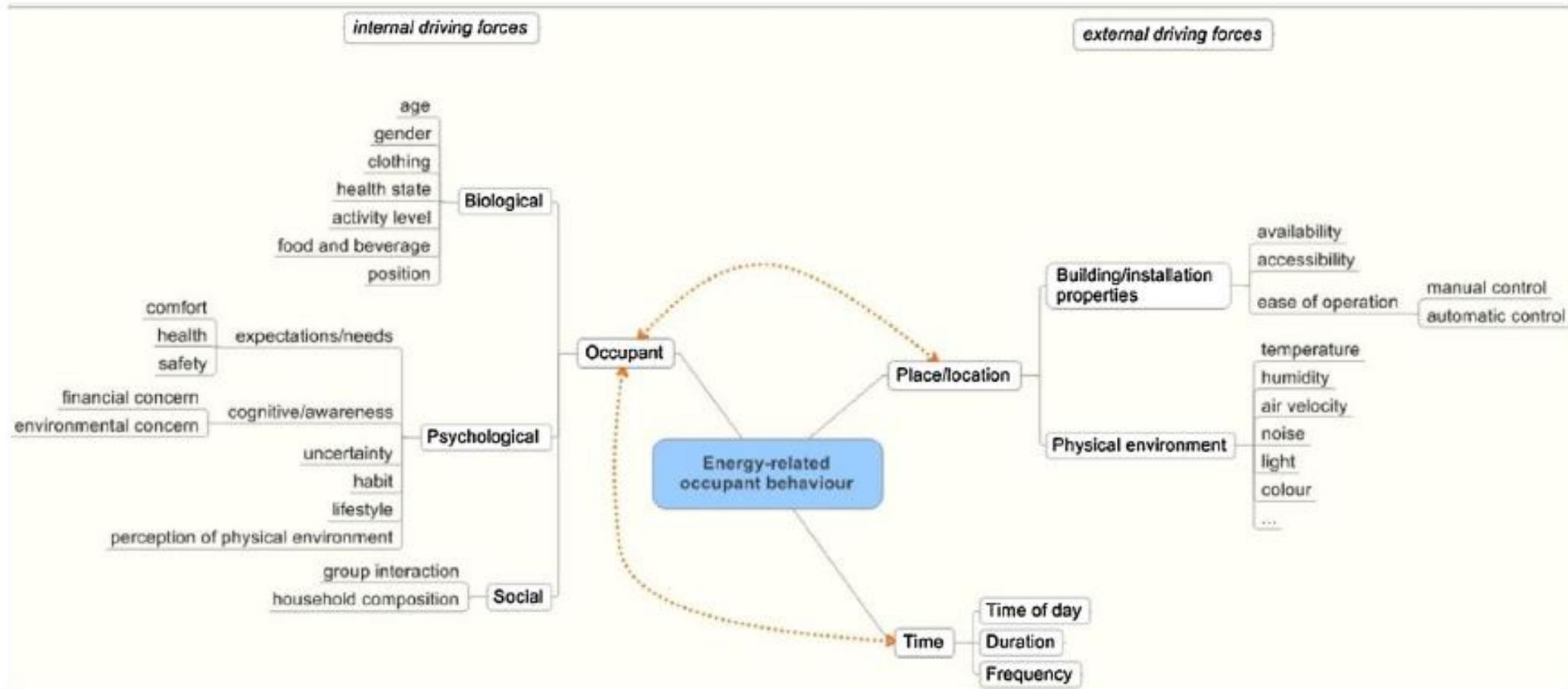
Definitions for energy reporting.

Level	Energy use data	Influencing factors
Simple <ul style="list-style-type: none">• For statistics with large scale datasets• Datasets with small number of data points per building	Annually or monthly	<ul style="list-style-type: none">• Climate• Building envelope and other building characteristics• Building service and energy system• Building operation• Social and economic factors (for residential buildings) – optional
Intermediate <ul style="list-style-type: none">• For case studies	Monthly or daily	<ul style="list-style-type: none">• Climate• Building envelope and other building characteristics• Building service and energy system
Complex <ul style="list-style-type: none">• Simulations• Detailed diagnostics	Daily or hourly	<ul style="list-style-type: none">• Building Operation• Indoor environmental quality• Occupant behavior• Social and economic factors (for residential buildings) – optional

Desempenho da edificação

Definition and Simulation of Occupant Behavior in Buildings (Annex 66) – 2016/2017

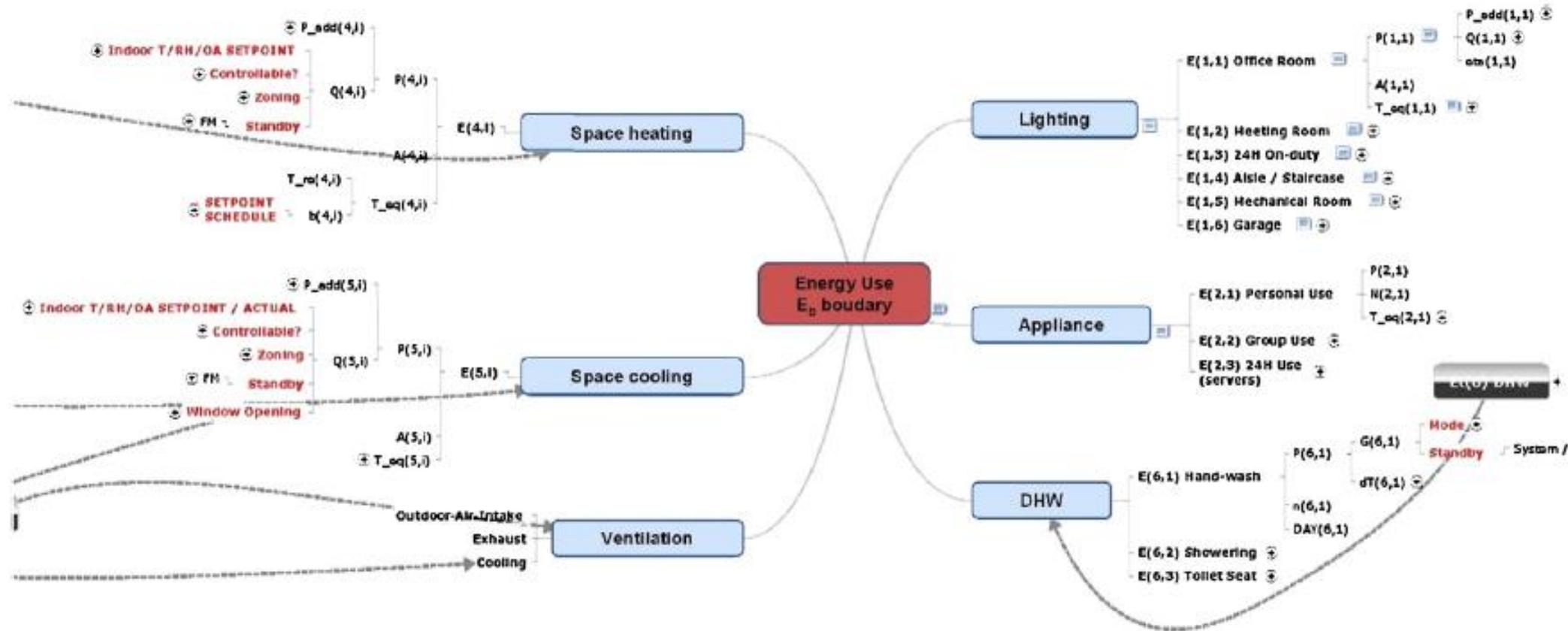
Edifícios residenciais



Desempenho da edificação

Definition and Simulation of Occupant Behavior in Buildings (Annex 66) – 2016/2017

Edifícios comerciais



Geometria da edificação

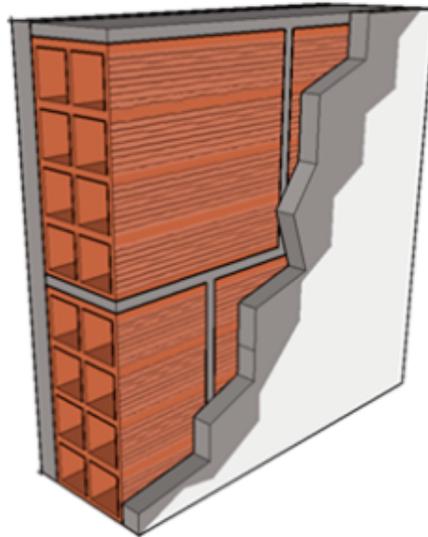


- Tipo
- Orientação
- Localização



Componentes

Argamassa interna 2.5 cm | Bloco cerâmico 12x19x19 cm | Arg...



Paredes

Argamassa interna 2.5 cm | Bloco cerâmico 12x19x19 cm | Argamassa externa 2.5 cm

Resistência

0.47 m²K/W

Transmitância

2.13 W/m².K

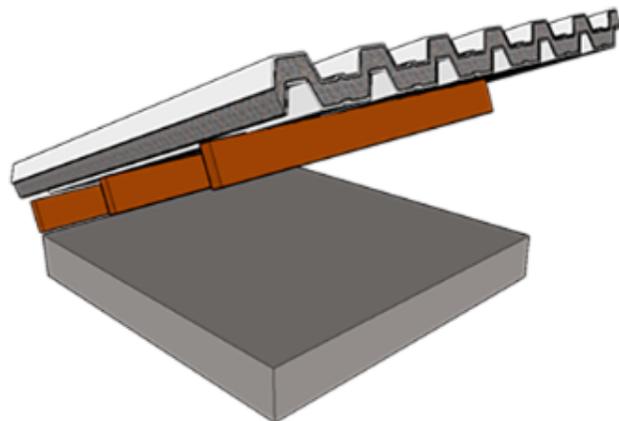
Atraso Térmico

3.5 h

Capacidade Térmica

155 J/K

<http://projeteee.mma.gov.br/componentes-construtivos/>



Pisos e Coberturas

Laje maciça 10 cm | Câmara de ar (> 5.0 cm) | Telha metálica com poliuretano 4 cm

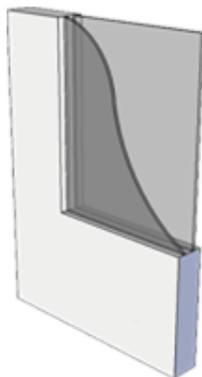
Resistência
1.818 m²K/W

Transmitância
0.55 W/m².K

Atraso Térmico
12.1 h

Capacidade Térmica
230 J/K

<http://projeteee.mma.gov.br/componentes-construtivos/>



Vidros

Vidro laminado com incolor 8mm | GUARDIAN Silver 32 green

Resistência

0.000 m²K/W

Transmitância

0.27 W/m².K

Fator Solar

0.360

Transmissão Luminosa

0.290

Reflexão Luminosa

0.190

<http://projeteee.mma.gov.br/componentes-construtivos/>

CALCULADORA DE PROPRIEDADES

Se a sua tipologia construtiva não está listada acima, utilize a Calculadora de Propriedades.

Insira todas as camadas que fazem parte da sua parede (ou cobertura), começando pela camada mais externa até chegar à camada interna.

Exemplo: granito + argamassa + tijolo + argamassa + emboço interno.

Coloque as espessuras correspondentes de cada material em centímetros.

EXTERIOR		
CAMADA	MATERIAL	RESISTÊNCIA TÉRMICA
ADICIONAR CAMADA NA BASE		
INTERIOR		

SEU MATERIAL

Resistência Térmica Total: 0

Atraso Térmico ϕ (horas): 0

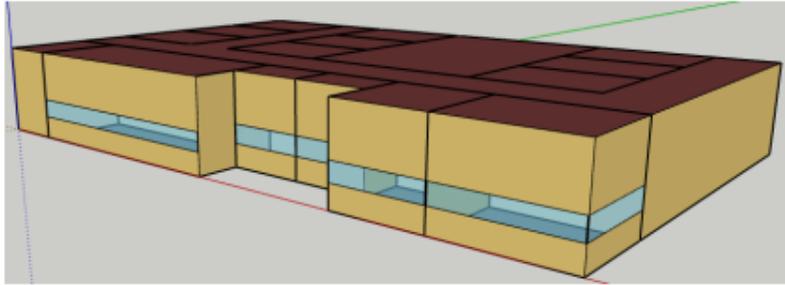
Capacidade Térmica (kJ/m²K): 0

Transmitância Térmica (W/m²K): 0

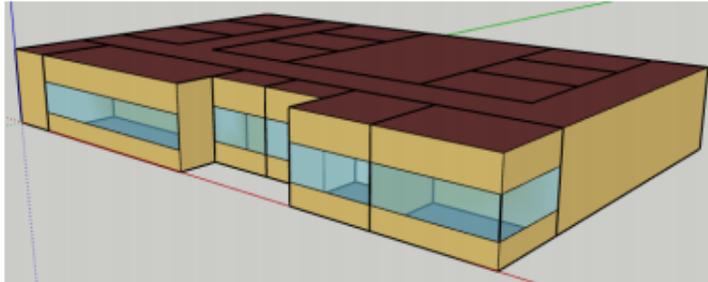
 

<http://projeteee.mma.gov.br/componentes-construtivos/>

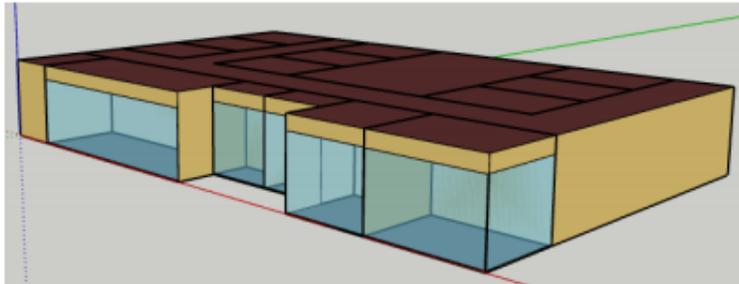
Variação de porcentagem de área envidraçada (WWR)



WWR=20%

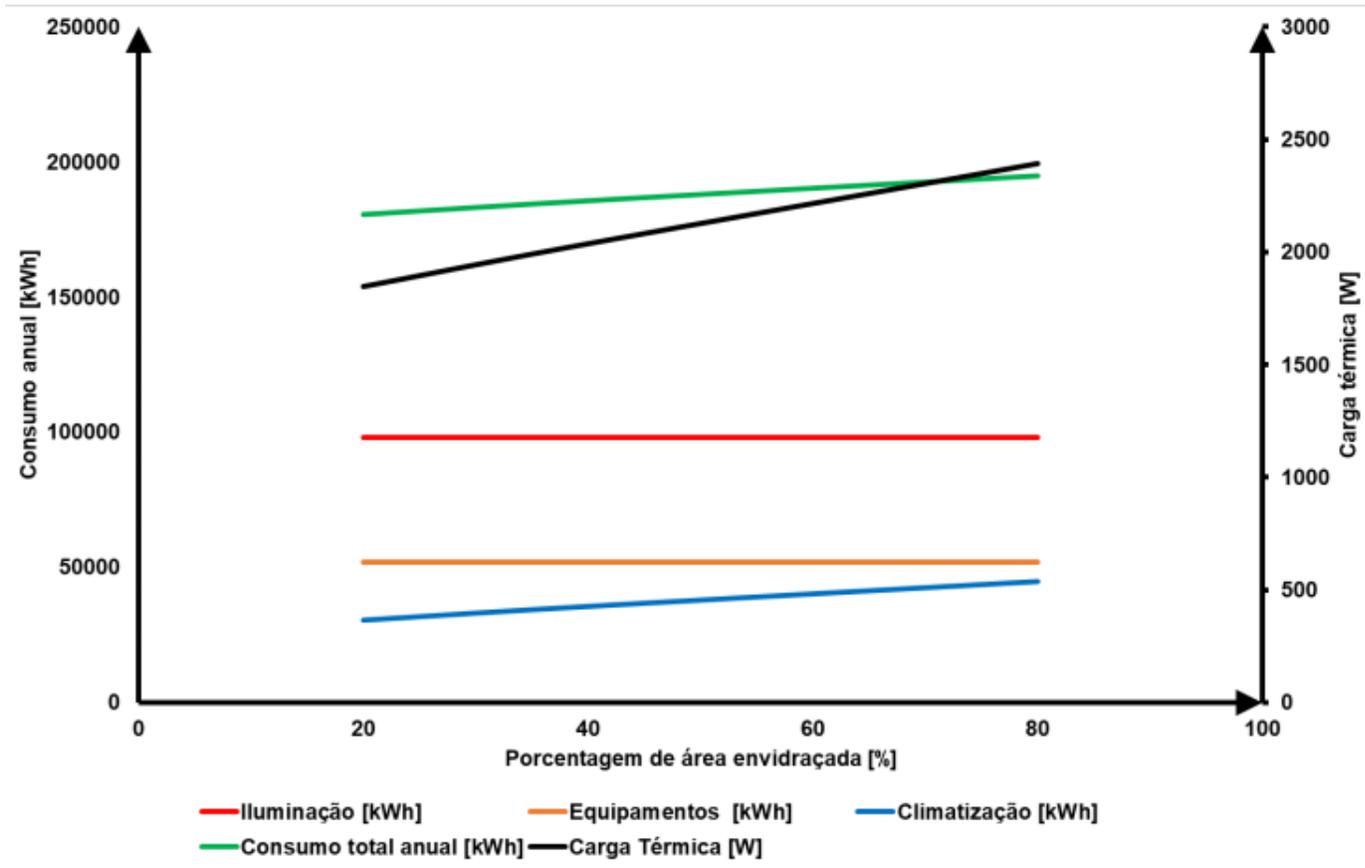


WWR=40%



WWR=80%

Variação de porcentagem de área envidraçada



Iluminação

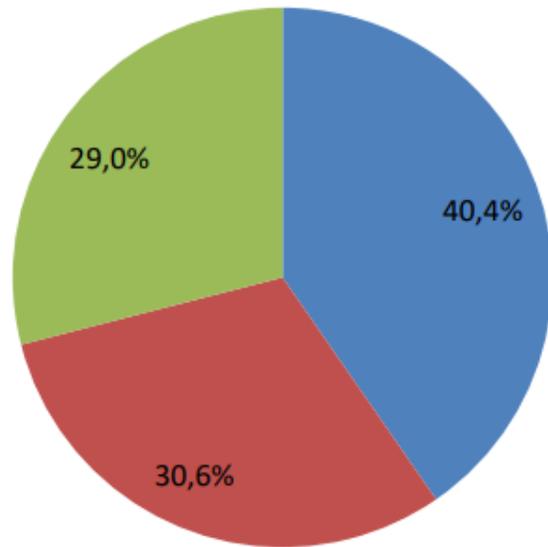
Potência



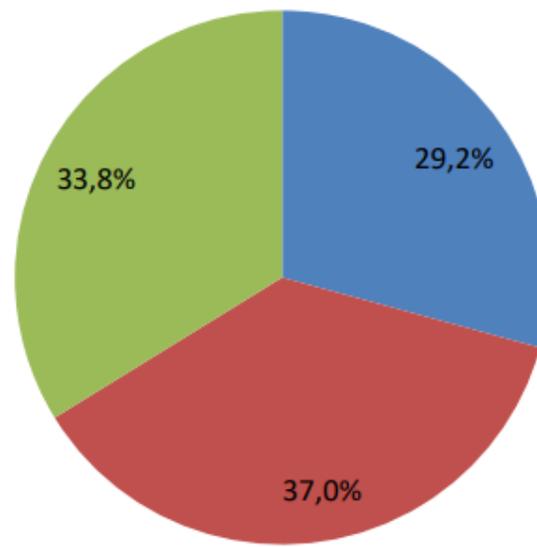
Perfil de utilização

Automação

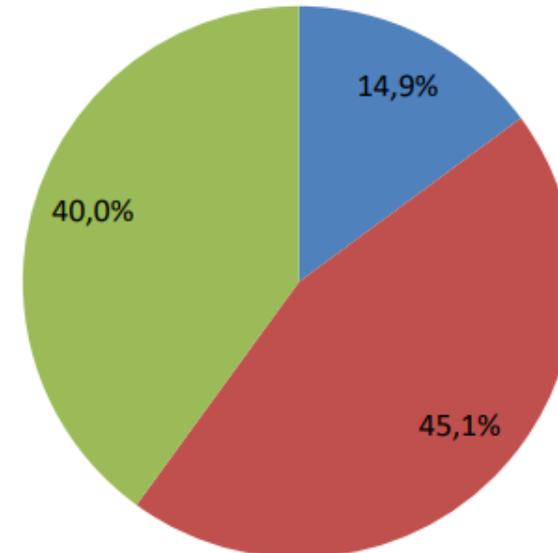
Iluminação



20 W/m²



12 W/m²

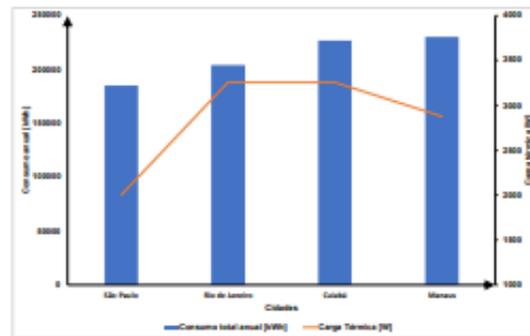
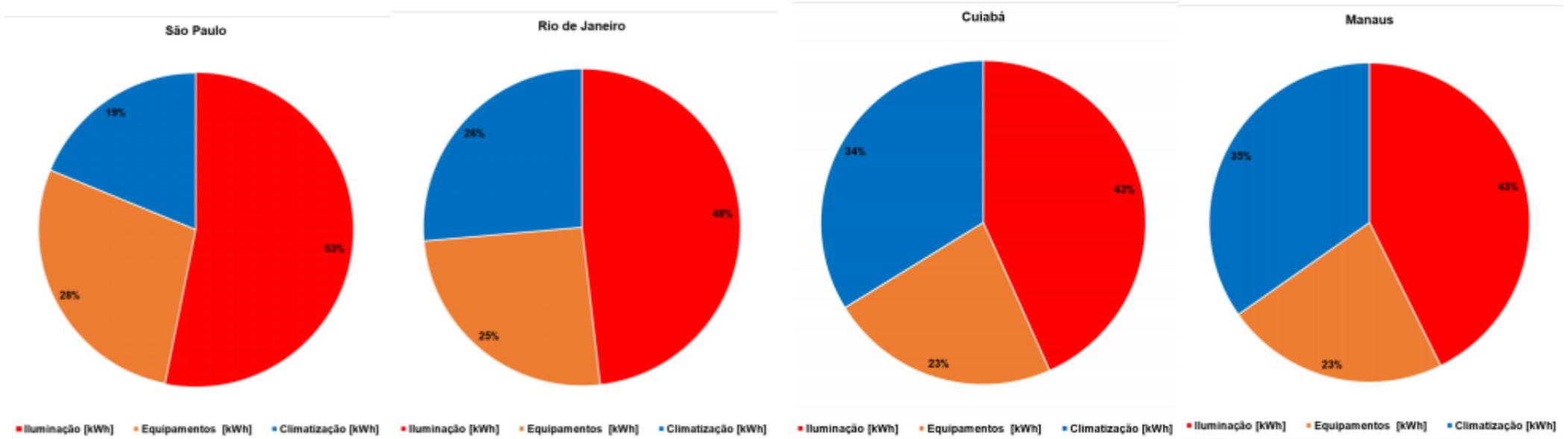


5 W/m²

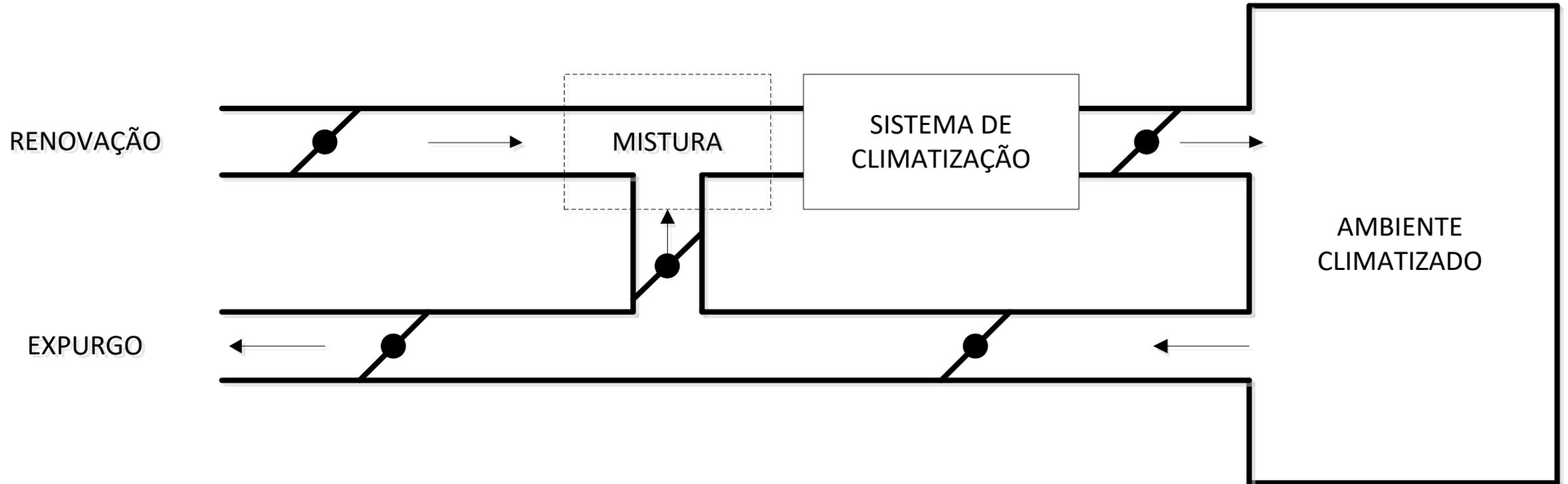
- Iluminação
- Equipamentos
- Climatização

Clima

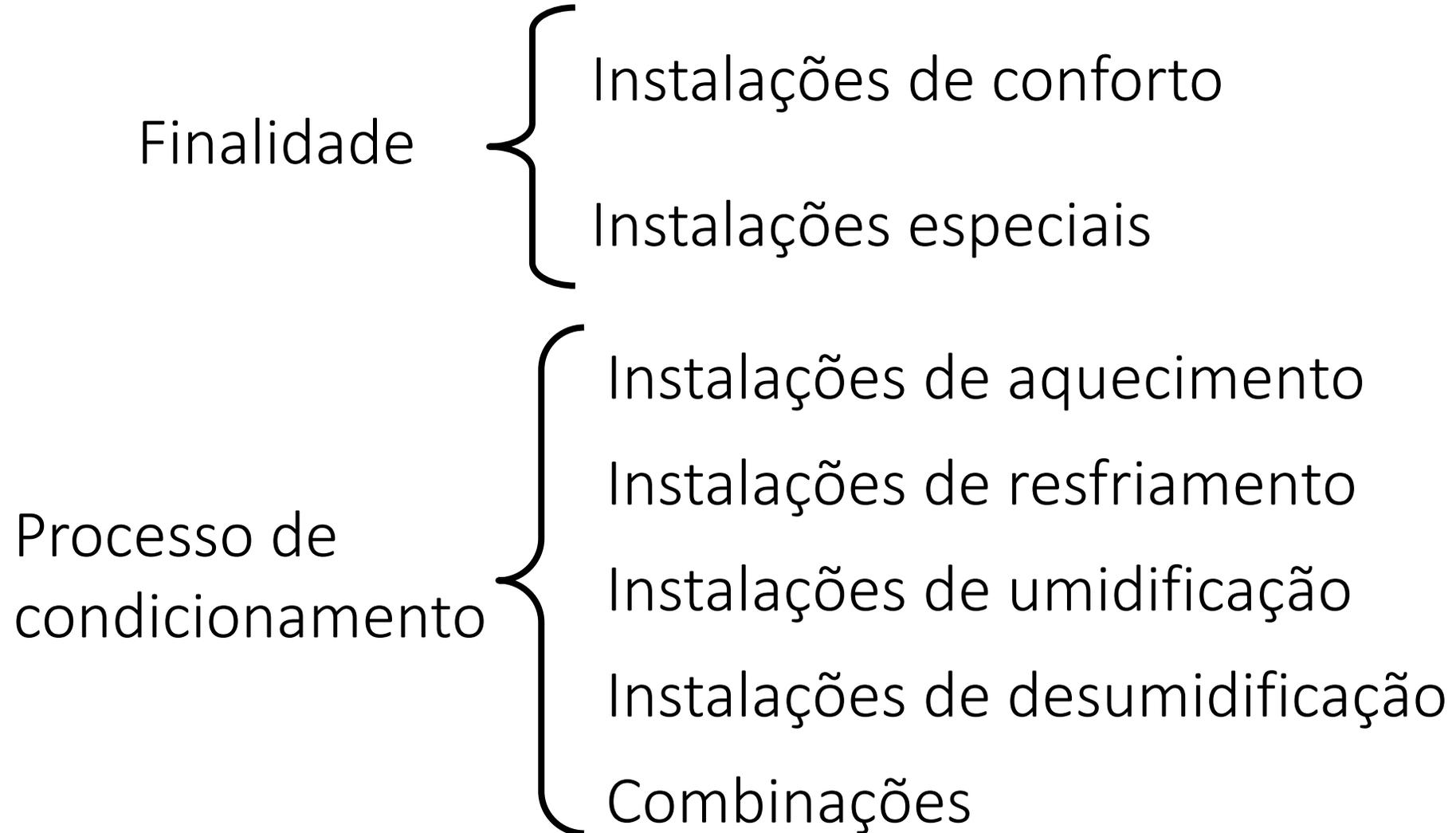
Comparação de consumo anual



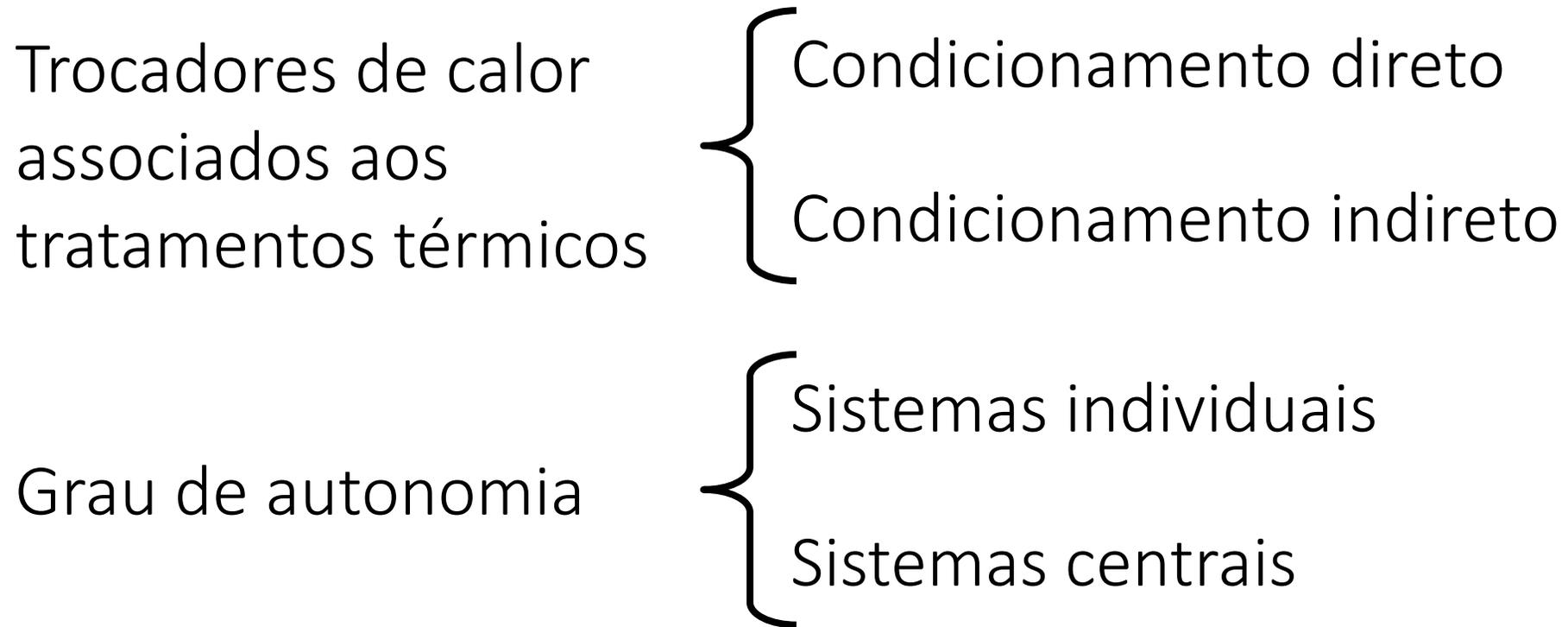
Sistemas de climatização



Características dos sistemas de climatização



Características dos sistemas de climatização



Características dos sistemas de climatização

Características
especiais

Vigas frias (sistema de indução)

Economizadores

VAV (Volume de Ar Variável)

VWV (Volume de Água Variável)

Termo-acumulação

Tratamento dedicado de ar externo

Filtragem dedicada (salas limpas)

Características dos sistemas de climatização

Ar Condicionado de Janela



- Adequado para condicionamento de recintos individuais
- Rendimento energético baixo ($2,2 < \text{COP} < 3,0$)
- Baixas capacidades (7.500 a 30.000 Btus/h)

Características dos sistemas de climatização

Sistema Split



Unidade evaporadora
(interna)

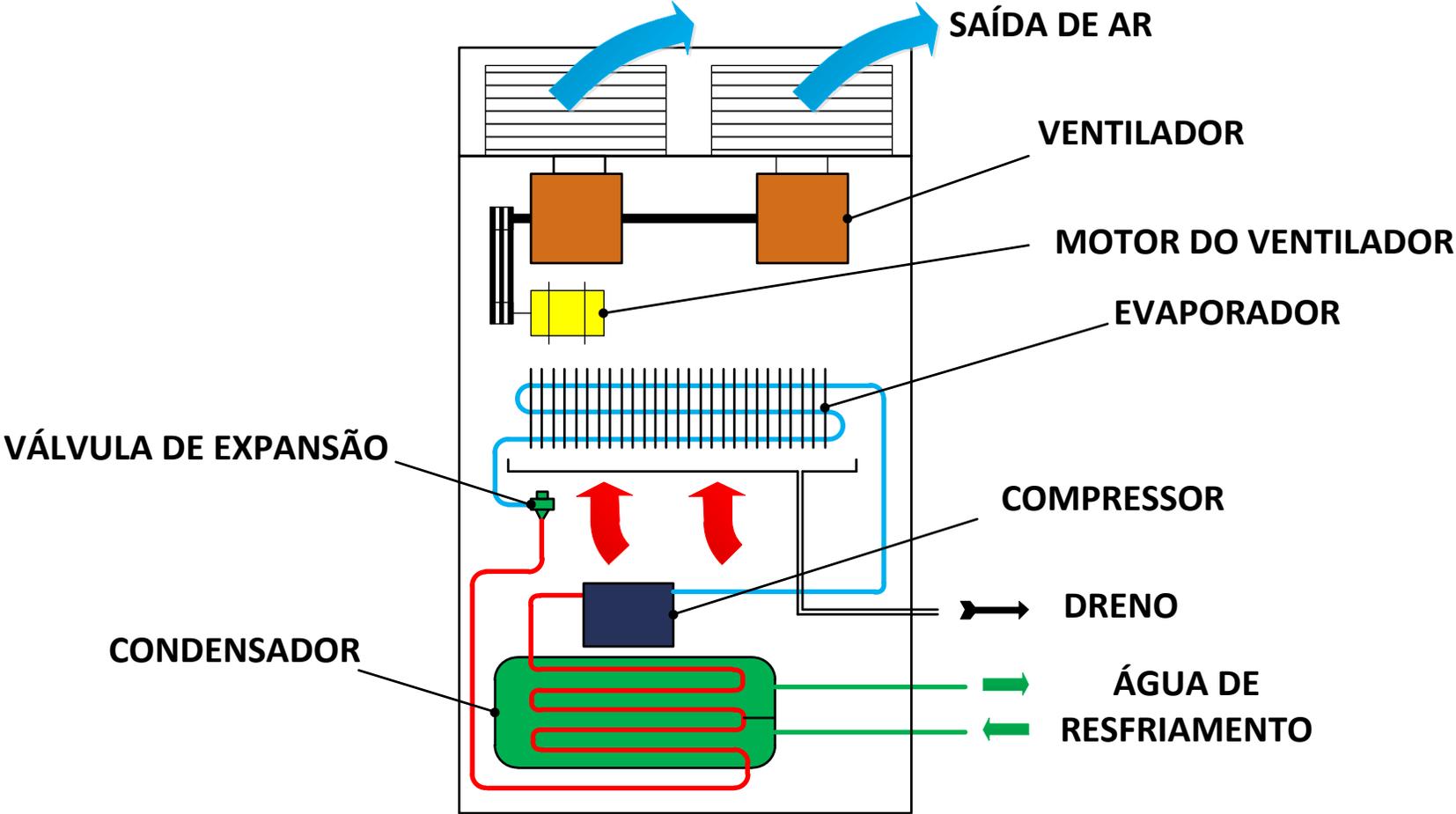
Unidade condensadora
(externa)



- Faixa de capacidade mais ampla (1 a 5 TR)
- Moderada eficiência ($2,6 < \text{COP} < 3,3$)
- Ruído fora do ambiente condicionado

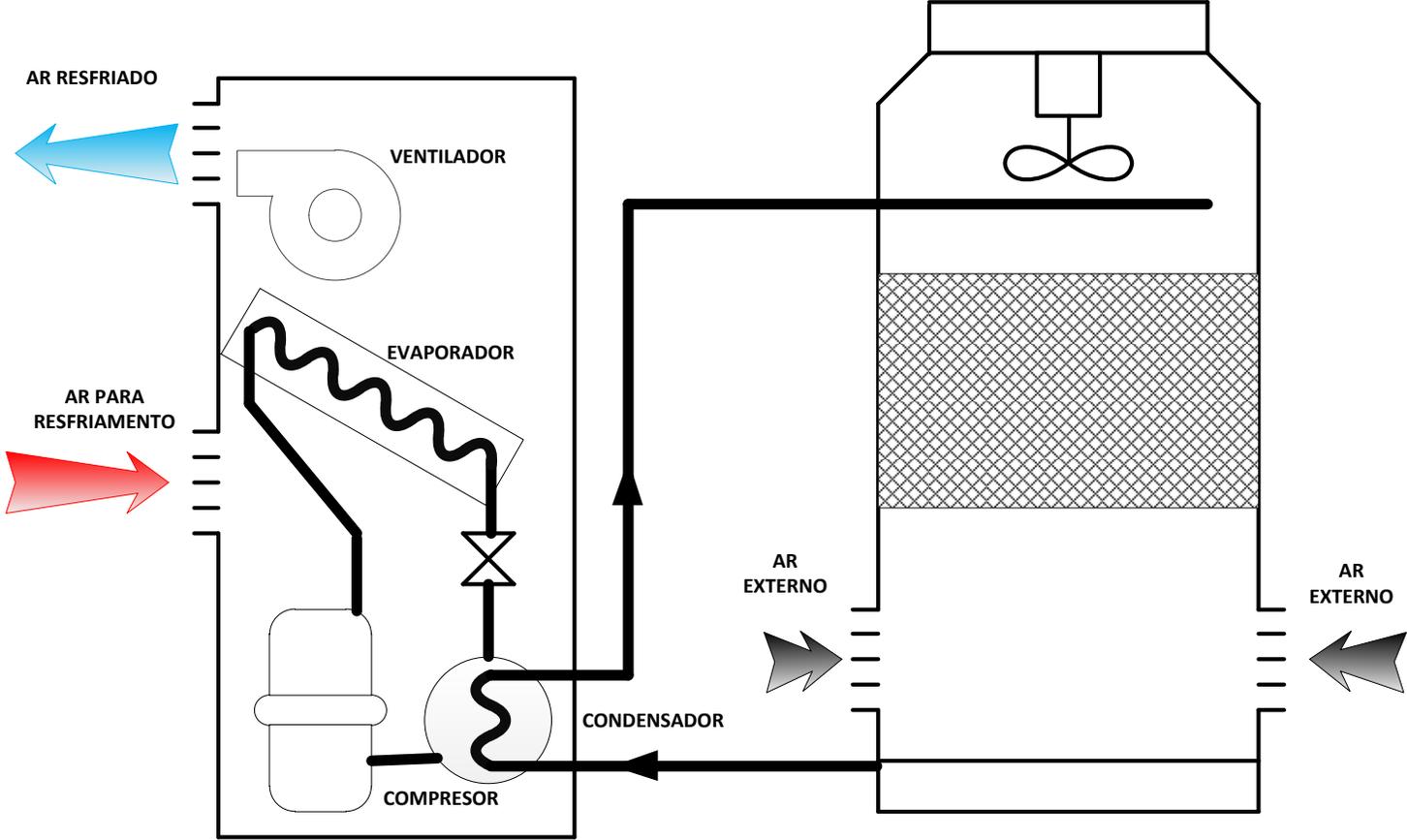
Características dos sistemas de climatização

Self Contained

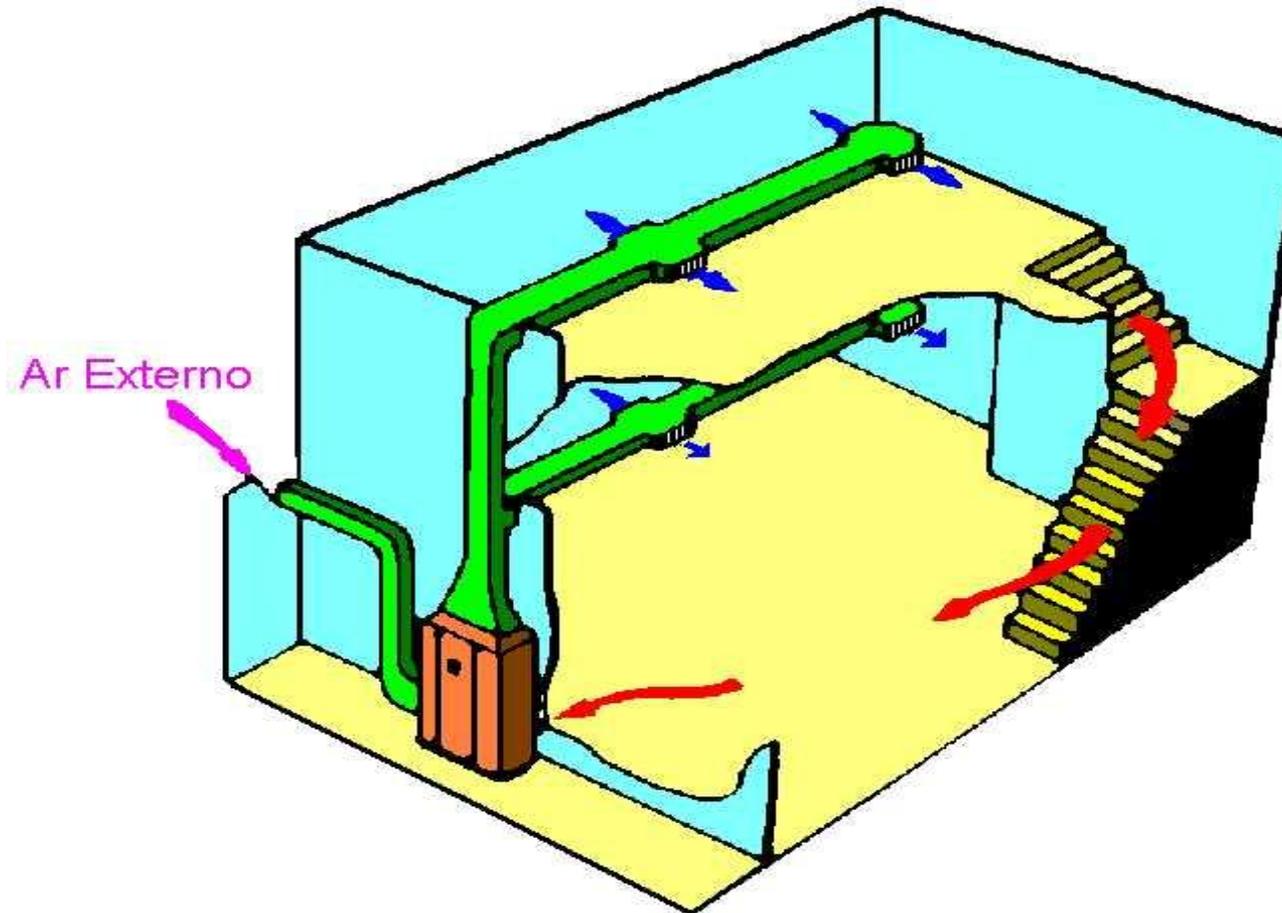


Características dos sistemas de climatização

Self Contained

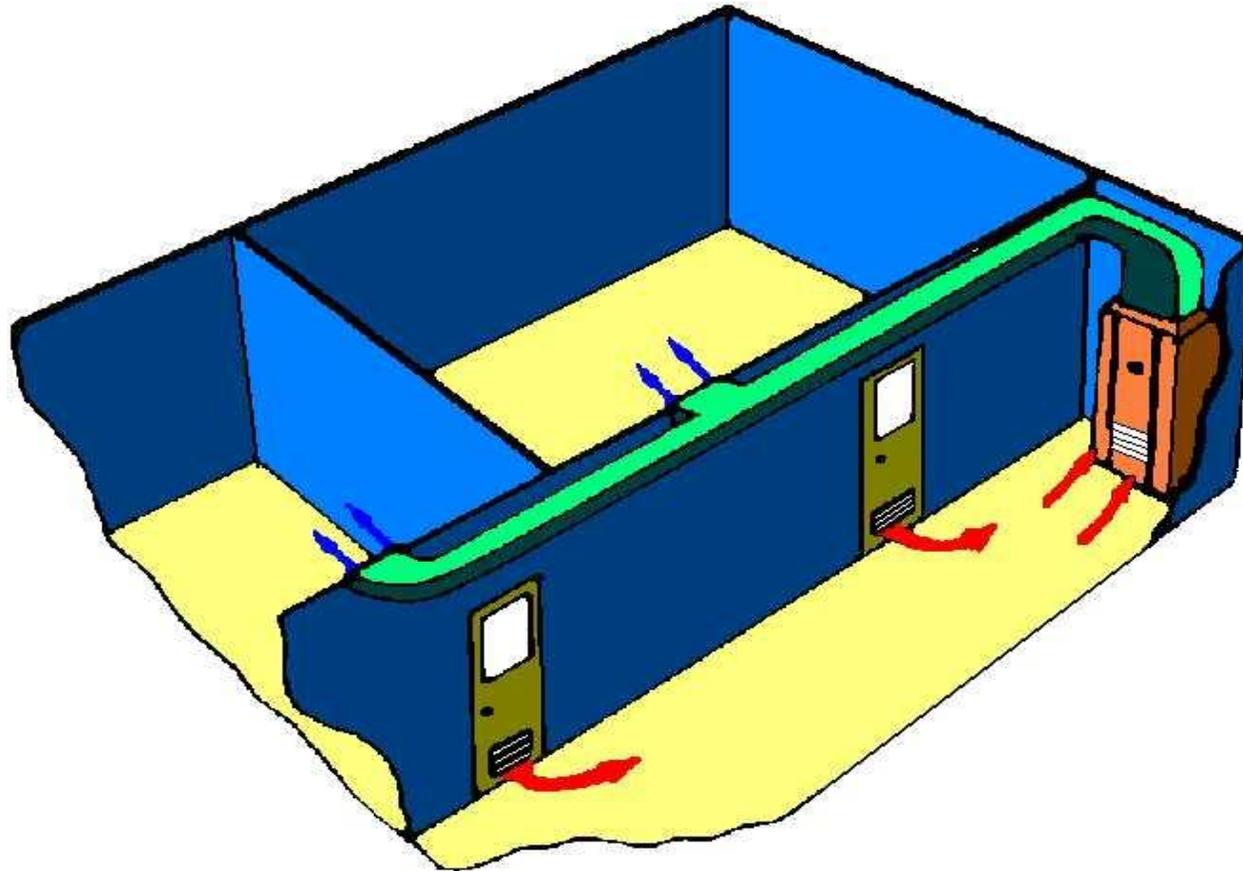


Características dos sistemas de climatização Self Contained



Características dos sistemas de climatização

Self Contained



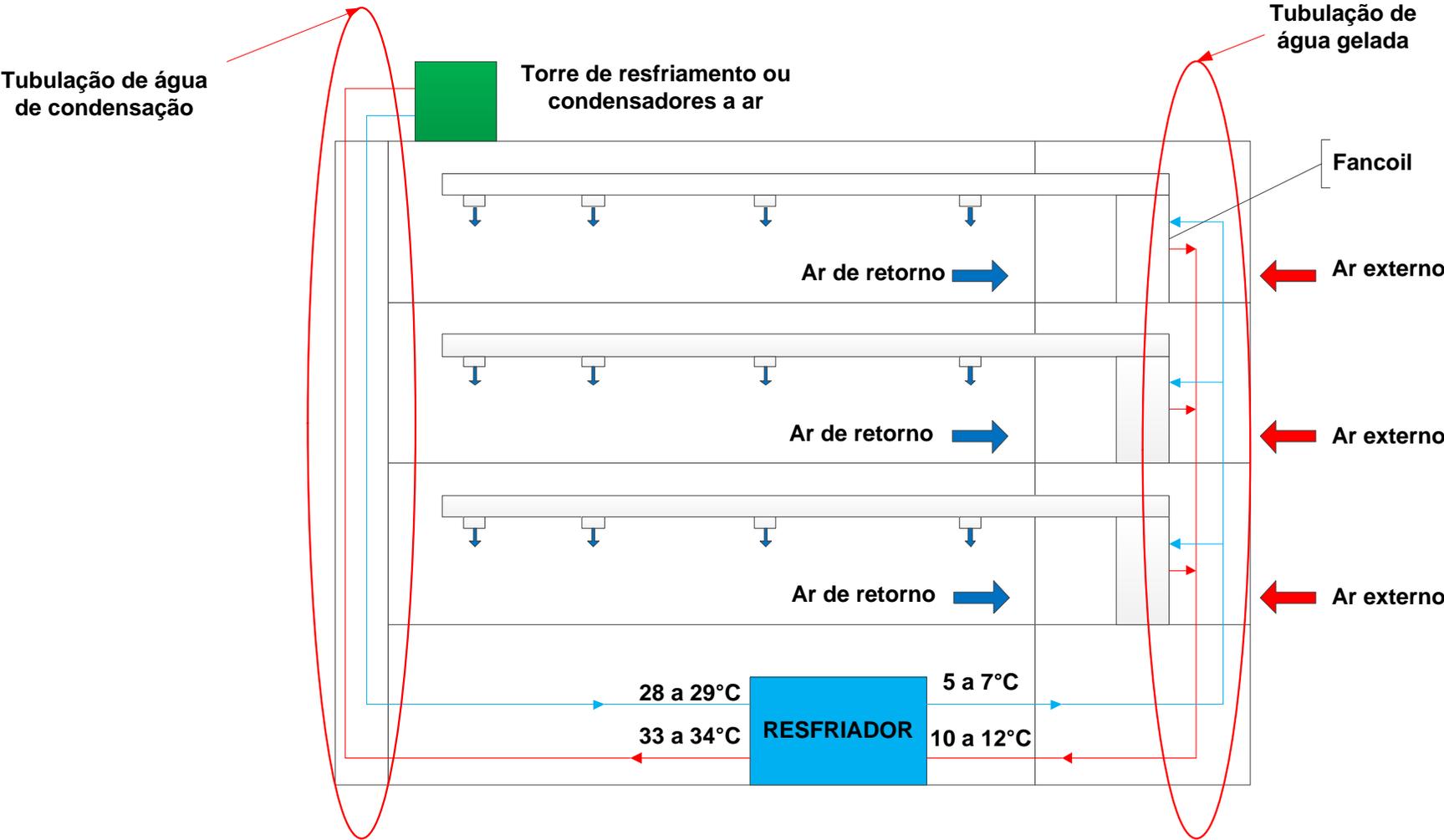
Características dos sistemas de climatização

Self Contained

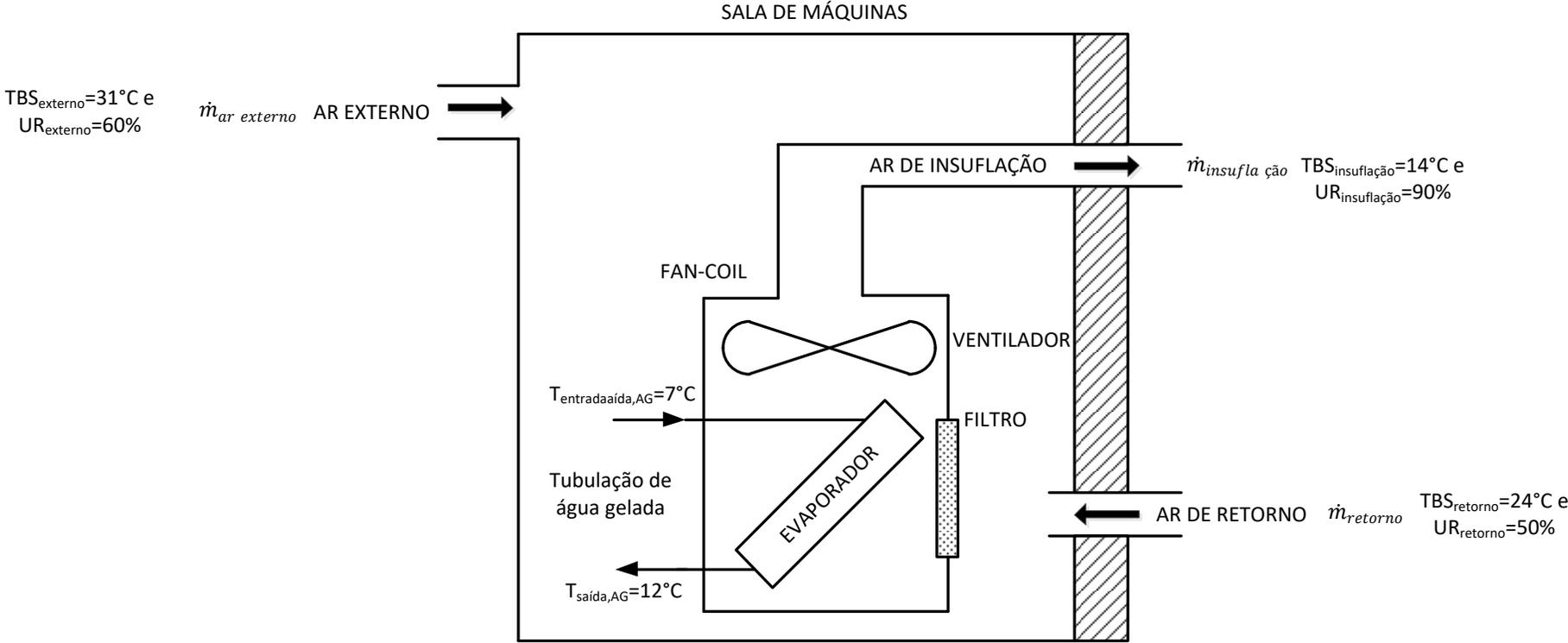


Características dos sistemas de climatização

Sistema central



Características dos sistemas de climatização



Características dos sistemas de climatização

Sistema central

Resfriador (chiller)



Características dos sistemas de climatização

Sistema central Bomba de Água Gelada



Características dos sistemas de climatização

Sistema central

Fancoil



Características dos sistemas de climatização

Sistema central

Fancoil



Características dos sistemas de climatização

Sistema central

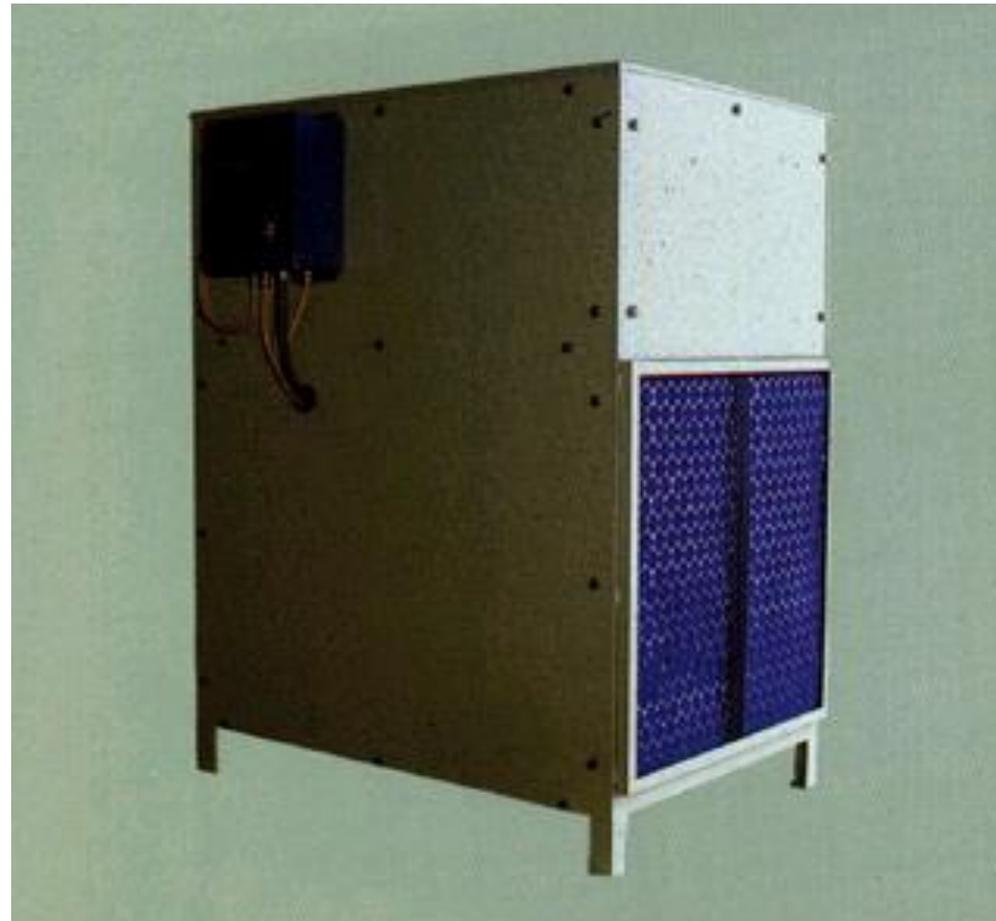
Torre de Resfriamento - Condensação a Água



Características dos sistemas de climatização

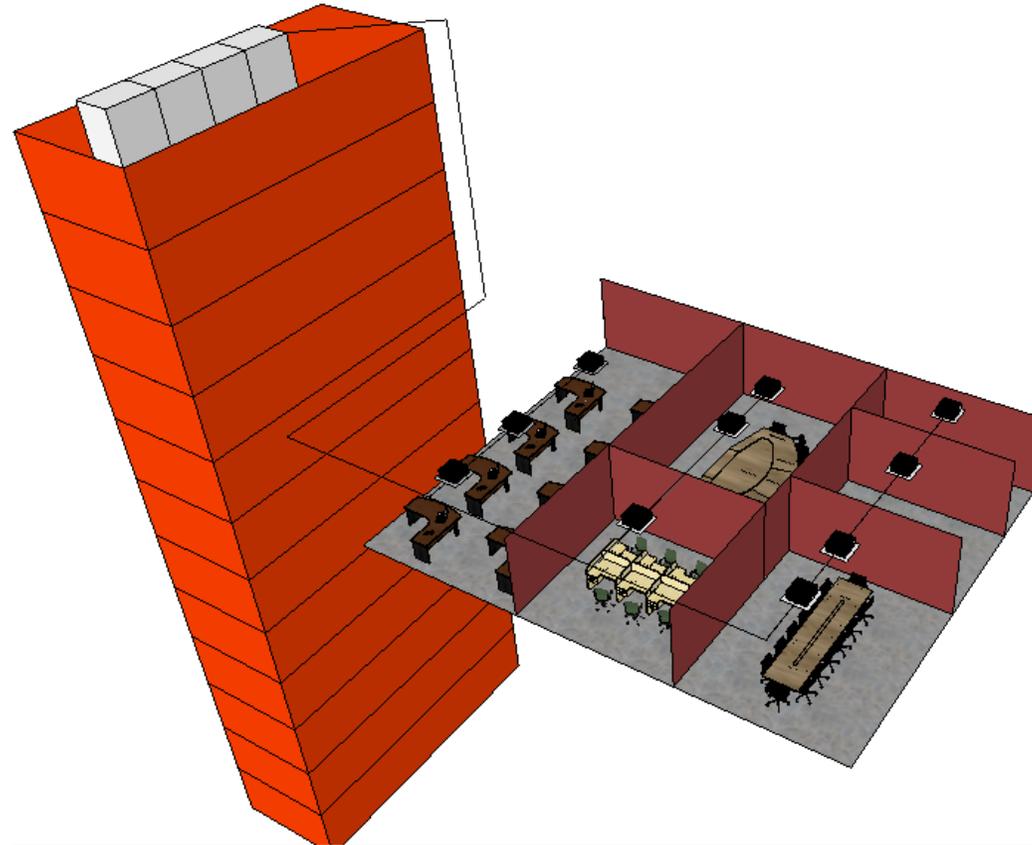
Sistema central

Condensador - Condensação a Ar



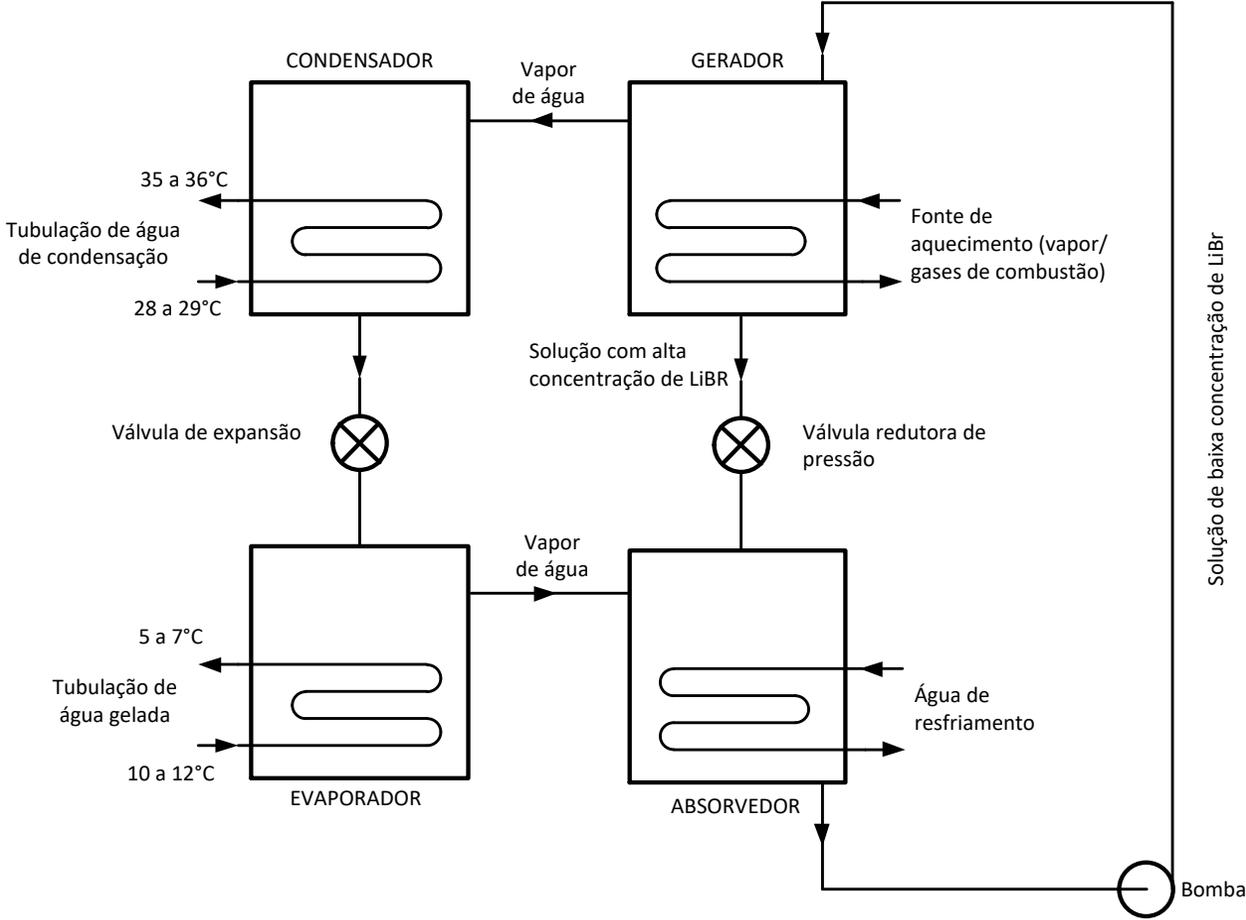
Características dos sistemas de climatização

Sistema VRF



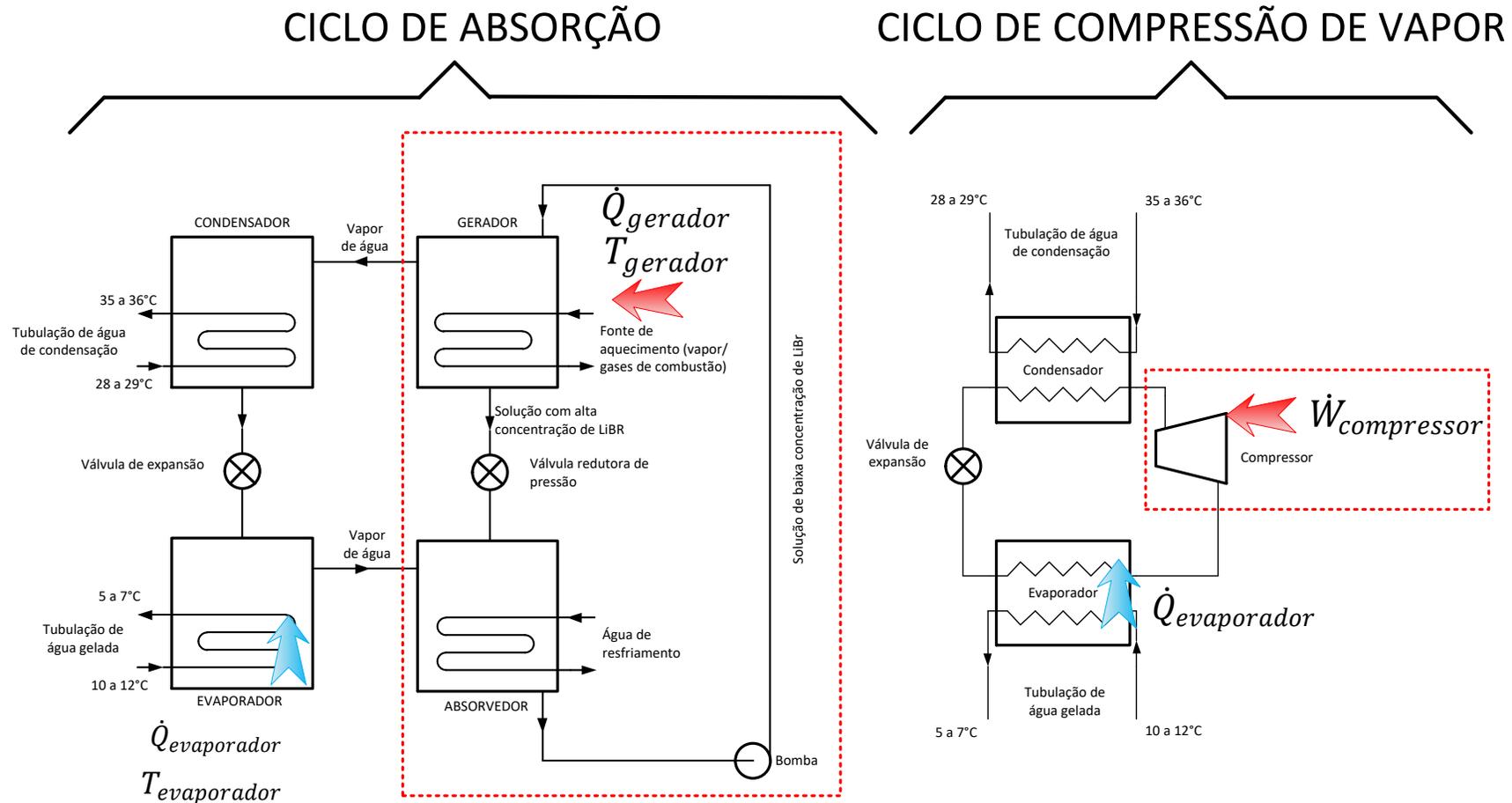
Características dos sistemas de climatização

Sistemas de absorção



Características dos sistemas de climatização

Sistemas de absorção



Referências

Yoshino, H.; Hong, T.; Nord, N. IEA EBC annex 53: Total energy use in buildings—Analysis and evaluation methods