

<b>Título</b>	Eficiência Energética em Sistemas AVAC	<b>Data</b>	3º trimestre 2012
<b>Fonte</b>	O electricista	<b>Página</b>	51 e 52

# eficiência energética em sistemas AVAC

Alberto Rufino  
Formador da ATEC

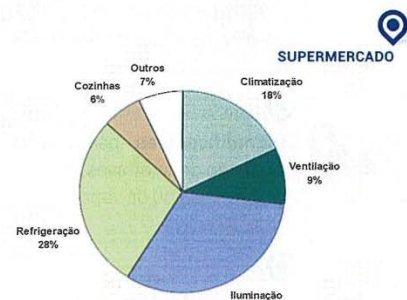
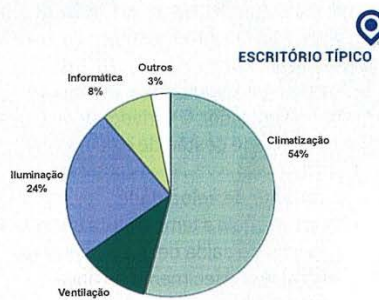
Os sistemas **AVAC** (Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado) destinam-se a proporcionar um conforto ambiental interior, especialmente ao nível da temperatura e renovação do ar, sobretudo em edifícios e em veículos. Desde a aplicabilidade e interoperacionalidade de novas tecnologias, que tem havido um crescente esforço para a tornar em sistemas AVAC mais sustentáveis quer do ponto de vista ambiental, reduzindo as emissões nocivas para a atmosfera, quer do ponto de vista da sua eficiência energética tentando reduzir os consumos de energia.

No atual contexto económico, a eficiência energética deixou de ser um "chavão" e passou a uma necessidade cuja aplicabilidade se tornou fulcral no desenvolvimento sustentável das empresas, como elemento fundamental para a redução de custos substanciais de estrutura.

Segundo estudos existentes, um sistema de AVAC pode representar 30 a 50% da fatura de eletricidade, mediante o contexto do edifício (indústria ou escritório).

Este facto, apoiado por outros estudos que revelam que a temperatura ideal para que o ser humano tenha uma elevada produtividade ronda os 19-20 graus, torna imperativo que se consiga a tal redução na fatura, mas garantindo as condições desejadas para uma alta rentabilidade dos profissionais da empresa.

Existem diversos tipos de sistemas AVAC, consoante o fim a que se destinam e área a abranger. Conforme o tipo de equipamento



podem usar a água ou o ar como fluido secundário e usar diferentes fluidos térmicos ou refrigerantes primários. Podem servir uma área reduzida ou climatizar toda a zona ocupada de um edifício. As soluções para a produção primária de calor e de frio recorrem a diferentes equipamentos primários de produção de calor e de frio, ora vejamos:

#### Soluções para o aquecimento

Uso de:

- Unidades de Tratamento de Ar;
- Ventiladores;
- Sistemas VRV;
- Unidades compactas e divididas;
- Aquecimento radiativo;
- Aquecimento solar (soluções passivas).

#### Soluções para o arrefecimento

Uso de:

- Unidades de Tratamento de Ar;
- Ventiladores;
- Sistemas VRV;
- Unidades compactas e divididas;
- Arrefecimento evaporativo;
- Arrefecimento radiativo.

#### Soluções para humedificação

Uso de:

- Injeção de água;
- Lavadores de ar;
- Injeção de vapor.

#### Soluções para a desumidificação

Uso de:

- Arrefecimento para a condensação;
- Lavadores de ar de temperatura controlada;
- Lavadores de ar de absorção;
- Dissecantes.

#### Soluções para garantir a qualidade do ar

- (Renovação do ar, remoção de poeiras, gases, vapores e odores);
- Ventilação;
- Filtragem;
- Adsorção;
- Eliminação de agentes patogénicos.

Os sistemas de AVAC podem também ser constituídos por equipamentos convencionais, como por exemplo:



**Bombas:** para a recirculação ou elevação de líquidos.



**Compressores:** para a compressão de gases e vapores.

## dossier especial eficiência energética em sistemas AVAC



**Caldeiras:** para produção de calor utilizando combustíveis ou eletricidade.



**Ventiladores:** para a circulação de gases (normalmente ar).



**Permutadores:** para troca de calor. Podem ter diversas designações: recuperadores de calor, condensadores e evaporadores, depósitos de acumulação e outros permutadores.



**Humidificadores:** para humedificação do ar através de injeção de água ou de vapor.



**Motores elétricos:** para produção de força motriz, muitas vezes para acionamento de equipamentos (compressores, bombas e ventiladores).



**Grupo de equipamentos:** Unidades de Tratamento de Ar (UTA), Unidades Produtoras de Água Refrigerada (UPAR), Bombas de Calor (BC), Grupo Gerador, Unidade de Condensação, Grupo de Compressão.

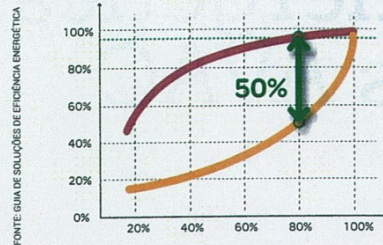
Para além dos equipamentos supramencionados, podem ainda constituir uma instalação de sistemas de AVAC, os elementos de ligação entre equipamentos e que fazem o transporte do fluido, mecanismos diversos e dispositivos auxiliares, os quais poderão provocar perdas de energia.

Do ponto de vista da Eficiência Energética, estão ao nosso dispor algumas técnicas que permitem maximizar a rentabilidade dos sistemas de AVAC. A título de exemplo, podemos apontar a incorporação de **variadores de velocidade**, a integração do sistema de AVAC a um sistema de **domótica** ou de **gestão técnica**.

No primeiro caso, **controlo de motores com variadores de velocidade**, numa instalação convencional de bombas e ventiladores, o motor elétrico é alimentado diretamente pela linha de alimentação e roda à velocidade nominal. Colocando um variador de velocidade entre o disjuntor de alimentação e o motor,

a redução dos custos de eletricidade poderá ser de 15% a 50% dependendo da instalação. Tomamos os seguintes valores como referência:

- Controlo tradicional: 80% do fluxo nominal a 95% da potência nominal.
- Controlo através de variador de velocidade: 80% do fluxo nominal a 50% da potência nominal.



No funcionamento de extração de calor através do processo de arrefecimento de água, pretende-se maximizar a eficiência energética da torre de arrefecimento e assim reduzir a fatura de eletricidade.

Para o efeito, poderemos utilizar um variador de velocidade para arrancar e controlar a velocidade do ventilador. O variador de velocidade deverá possuir um controlo PID, e pode ser ligado a um sistema de gestão de edifícios.

### O variador de velocidade:

- Otimiza e regula a temperatura da água no circuito de saída de água quente do sistema de arrefecimento de água;
- Aumenta a velocidade do ventilador quando é necessário um maior arrefecimento;
- Diminui a velocidade do ventilador quando é necessário um pequeno arrefecimento;

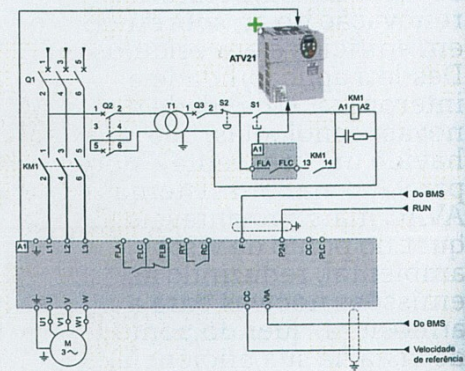
No caso da **interligação com a domótica**, podemos obter poupanças significativas de energia através do controlo de todos os parâmetros de iluminação, temperatura e estores, e ao mesmo tempo garantir flexibilidade de modo a ser fácil a extensão do sistema de AVAC sem necessidade de passar novos cabos.

Através do sistema de BUS KNX, todos os equipamentos serão ligados através de uma linha de BUS. Quando um sensor é ativado, (exemplo: um botão de pressão) um atuador (exemplo: controlo de estores) terá todos os comandos de comutação necessários. Para esta necessidade utilizaremos um botão de pressão multifunções em associação com um detetor de presença e de sensibilidade de luz, com os atuadores de iluminação, aquecimento e estores.



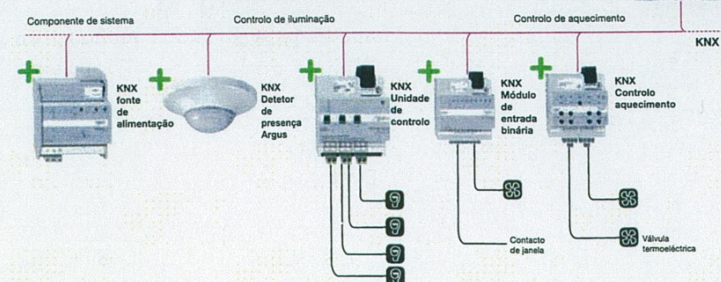
EXEMPLO DE APLICAÇÃO

### ARQUITETURA DA SOLUÇÃO



FONTE-GUIA DE SOLUÇÕES DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

### ARQUITETURA DA SOLUÇÃO



Seja qual for a técnica escolhida para rentabilizar os sistemas de AVAC em termos da sua eficiência energética, não se deve descurar o impacto ambiental destes sistemas, tendo, portanto, sempre presente que poupança energética pode e deve andar de mãos dadas com a sustentabilidade ambiental.

FONTE-GUIA DE SOLUÇÕES DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA