



GET – GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.



**ENGENHEIROS CONSULTORES
ESPECIALISTAS EM ENGENHARIA DE CLIMATIZAÇÃO**

da:
Alfredo Costa Pereira e Raul Vasconcelos Bessa

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DOS SISTEMA DE AVAC EM EDIFÍCIOS

INTRODUÇÃO:

Os sistemas de AVAC (aquecimento, ventilação e ar condicionado) são uma das grandes subespecialidades da engenharia mecânica. O objetivo do projeto de sistemas de AVAC é o de “equilibrar” o conforto ambiental com outros fatores como os custos da instalação, a facilidade de manutenção e a eficiência energética. A especialidade de AVAC inclui uma série de termos, alguns dos quais, são sumarizados neste artigo.

Climatização é o termo genérico que designa o processo de tratamento de ar ou a forma de fazer alterar, isoladamente ou conjuntamente, a temperatura, a humidade, a qualidade e a velocidade do ar num local no interior de um edifício.

Inclui, portanto, as funções de aquecimento, arrefecimento, humedificação, desumidificação filtragem e ventilação. Se todas estas 6 as funções poderem ser ativadas de forma conjugada, corresponde ao ar condicionado.

Aquecimento

Forma de climatização pela qual é possível controlar a temperatura mínima no local a climatizar. O mesmo que “aquecimento ambiental”.

Ventilação

Processo renovação do ar de um dado espaço, através de meios naturais ou mecânicos.

Ventilação híbrida

Renovação do ar interior por ar novo, recorrendo a ventilação natural, sempre que as condições o permitam e a ventilação mecânica, como forma alternativa ou complementar, sempre que a ventilação natural seja insuficiente.

Ventilação Mecânica

Renovação do ar interior por extração de ar do espaço e insuflação de ar exterior ou ar tratado numa mistura de ar novo e ar de retorno, utilizando um sistema de condutas e ventiladores.

Ventilação natural

Renovação do ar interior por ar novo atmosférico exterior recorrendo apenas a aberturas na envolvente com área adequada, autocontrolada ou por regulação manual e os mecanismos naturais do vento e das diferenças de temperatura causadoras de movimento do ar.

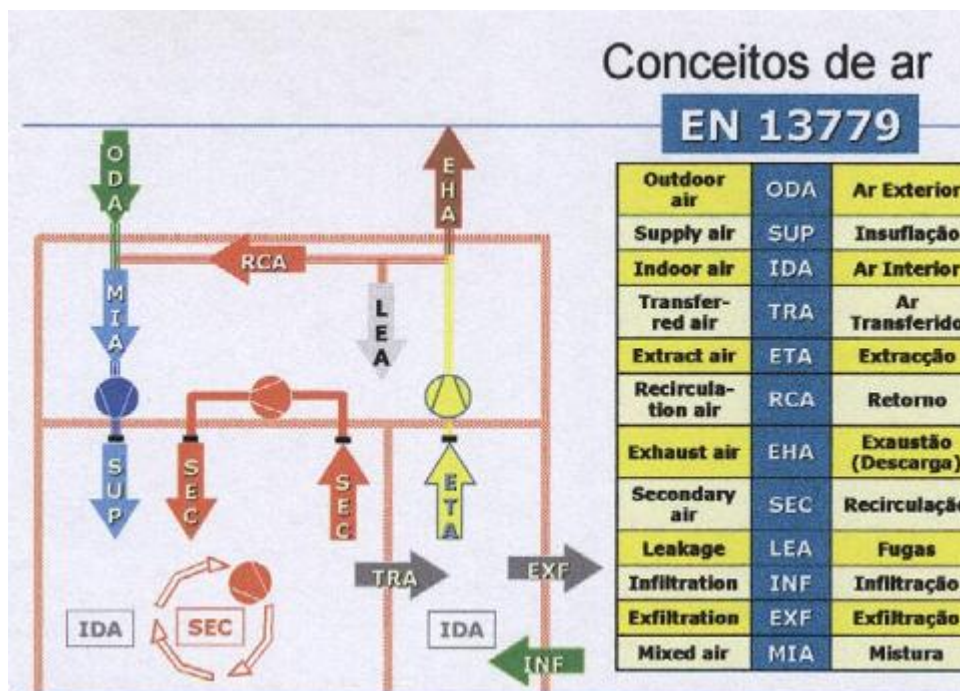
Volume de ar constante (VAC)

Um sistema projetado para fornecer um fluxo de ar constante. Este termo aplica-se a sistemas de AVAC que usam uma temperatura variável do ar de insuflação, mas

mantendo constante o seu caudal. A maioria dos sistemas de ar condicionado residenciais é deste tipo.

Zona ocupada

Espaço de uma sala onde pode ocorrer a ocupação humana, geralmente correspondente ao espaço desde o nível do pavimento até cerca de 2 metros acima deste, retirando meio metro até às paredes.



Conceitos de ar

Ar Interior	Qualidade	$\text{l.s}^{-1}.\text{pes}^{-1}$	CO_2 (ppm)	Decípol
IDA 1	Óptima	20	350	0,8
IDA 2	Boa	12,5	500	1,2
IDA 3	Média	8	800	2,0
IDA 4	Baixa	5	1200	3,0

Decípol - contaminação causada por uma pessoa padrão - (1olt) - com um caudal de ar novo - ODA 1 - de 10 l/s

Ar Exterior	Concentração	
	Partículas	Contaminantes
ODA 1	Sólidas (temporariamente)	Não
ODA 2	Alta	Não
ODA 3	Não	Alta
ODA 4	Alta	Alta
ODA 5	Muito alta	Muito alta

Ar de extração

Ar que é extraído do local pelo sistema de climatização e que parte dele pode ser recirculado.

Ar de infiltração

Ar exterior que penetra no local climatizado de forma natural (não mecânica), através de frinchas e outras aberturas, por força das diferenças de pressão que existem entre o exterior e o interior do local. O mesmo que "infiltrações".

Ar de insuflação

Ar que é introduzido no local climatizado, pelo sistema de climatização. Pode ser constituído apenas por ar novo tratado ou também por uma mistura ar de retorno.

Ar de exaustão

Ar que é extraído do local, pelo sistema de climatização e que é lançado para o exterior. Pode ser a totalidade ou apenas parte do ar de extração. O mesmo que "ar de rejeição".

Ar de retorno

Parte do ar de extração que não é rejeitada, sendo sim reaproveitada e misturada com o ar novo para, após tratamento, se tornar no ar de insuflação.

Ar exterior

Ar existente no espaço exterior ao local climatizado.

Ar novo

Ar exterior que é introduzido no sistema de climatização para renovação do ar do local. Constituiu parte ou totalidade do ar de insuflação.

Ar condicionado

Forma de climatização que permite controlar a temperatura, a humidade, a qualidade do ar e a sua velocidade no interior de um local. Neste sentido é o mesmo que "condicionamento de ar". Na linguagem corrente, "ar condicionado" também designa um sistema de arrefecimento para climatização de um único espaço, sendo equivalente a "unidade individual".

Bomba de Calor

Máquina térmica, que usa o princípio da máquina frigorífica, que invertendo o ciclo termodinâmico pode ser usada tanto para aquecimento como para arrefecimento.

British thermal unit (BTU)

A potência dos sistemas de AVAC é por vezes em Portugal expressa em BTU/hora, (sobretudo para pequenos equipamentos) unidade esta que pertence ao sistema Imperial de Unidades utilizado ainda nos países anglo-saxónicos. Contudo deve ser sempre utilizado o sistema Internacional de Unidades, em que a potência térmica de uma unidade de ar condicionado é expressa em Watt, ou no seu múltiplo kW.

1 BTU/H = 0,29 W ou 1 W = 3,41 BTU/H

Caldeira

É uma máquina térmica em que um fluido (normalmente água) é aquecido, com ou sem mudança de fase, com recurso à queima de combustível sólido, líquido ou gasoso ou com recurso à energia elétrica, sendo esta última forma de energia de evitar dado o seu elevado custo.

Condensador

É um componente do ciclo básico de refrigeração que remove o calor do sistema. O condensador constitui a parte quente de um ar condicionado ou bomba de calor. Os condensadores são permutadores de calor (designados por baterias ou serpentinas de aquecimento e de arrefecimento) e podem transferir calor diretamente para o ar para um fluido intermediário (como a água ou uma solução aquosa de etilenoglicol) para transportar o calor para um local distante como o solo, um lençol de água, ou o ar ventilado em contracorrente com gotículas de água (como acontece nas torres de arrefecimento).

Consumo específico

É a energia utilizada (consumida) para o funcionamento de um sistema de AVAC de um edifício, durante um ano típico, sob padrões nominais de funcionamento, por unidade de área ou por unidade de serviço prestado.

Consumo nominal

É a energia necessária (consumida) para o funcionamento dos sistemas de AVAC de um edifício sob condições típicas convencionadas, quer em termos de clima quer em termos de padrão de utilização.

Eficiência de ventilação

É a razão entre o caudal de ar novo que é insuflado que entra num dado espaço e o caudal de ar novo que chega efetivamente à zona ocupada desse espaço.

Eficiência energética nominal

É a razão entre a energia útil e a energia final, medida geralmente em percentagem, sob condições nominais de projeto.

Energia final

É a energia disponibilizada aos utilizadores sob diferentes formas úteis, depois de obtida a partir de energia primária. Conforme o tipo, é expressa em unidades com significados comerciais como o quilowatt. Hora (kW), o quilograma (kg) ou o metro cúbico (m³).

Energia primária

É um recurso energético que se encontra disponível na natureza, sob a forma de petróleo, biomassa, sol, vento, água entre outros. Exprime-se normalmente sob a forma de massa equivalente de petróleo, sendo utilizadas as unidades tonelada equivalente de petróleo (tep) e quilograma equivalente de petróleo (kgep). Algumas formas de energia primária, como o gás natural, a lenha e o sol podem ser utilizadas diretamente como energia final.

Energia renovável

É a energia proveniente do Sol, da biomassa, do vento, da geotermia, do Mar e dos rios.

Energia útil

Energia fornecida por um aparelho para o cumprimento do seu fim.

Envolvente

Componente de um edifício que marca o limite entre o espaço interior e o ambiente exterior. Inclui as paredes, cobertura e outros elementos da arquitetura do edifício que fazem a separação entre o exterior e o interior, bem como a relação entre estes e as fundações, estruturas e demais elementos construtivos.

Humidificação

Processo de aumento da humidade absoluta do ar.

Mix energético

Distribuição percentual das fontes de energia primária na produção da energia elétrica pública.

Potência térmica nominal de aquecimento

Potência térmica que seria necessário fornecer a um local para compensar as perdas térmicas nas condições nominais de cálculo.

Potência térmica nominal de arrefecimento

Potência térmica que seria necessário extrair a um local para compensar os ganhos térmicos nas condições nominais de cálculo.

Potência térmica de aquecimento do sistema

Potência térmica máxima de aquecimento que o sistema de AVAC instalado pode fornecer.

Potência térmica de arrefecimento do sistema

Potência térmica máxima de arrefecimento que o sistema de AVAC instalado pode fornecer.

Potência térmica instalada

Potência térmica máxima de aquecimento ou de arrefecimento que o sistema de AVAC instalado pode fornecer.

Propulsor de fluido de transporte

Conjunto motor-ventilador ou motor-bomba, utilizado para fazer a movimentação, respetivamente, dos fluidos gasosos e líquidos de um sistema de climatização.

Reaquecimento terminal

Aquecimento de ar arrefecido centralmente, à entrada de um espaço a ser climatizado, para fazer a regulação da temperatura e da humidade do ar que entra nesse espaço.

Recuperação de calor

Processo utilizado para aproveitamento do calor transportado pelo fluido de extração para aquecimento do fluido admitido no sistema.

Rede urbana de produção e distribuição de energia térmica

Circuito de distribuição de fluidos térmicos, numa determinada área urbana, em que aqueles são preparados numa central comum e disponibilizados para utilização em cada um dos edifícios servidos pela rede.

Registo de regulação de caudal

Válvula ou grelha colocada numa conduta para controlar o fluxo de ar, através do aumento da perda de carga.

Renovações de ar por hora

O número de vezes que, durante uma hora, o volume de ar presente no interior de um dado compartimento ou edifício é introduzido e removido desse espaço através de ventilação mecânica ou natural.

Serpentina

Componente através do qual é realizada a permuta de calor com um fluido, dentro de uma unidade de tratamento de ar, de um ventiloconvetor ou de uma conduta. Normalmente é um tubo ou filamento de cobre com alhetas de alumínio de formato ondulado. É aquecido ou arrefecido através da circulação de um fluido pelo interior do mesmo ou através de eletricidade.



Baterias ou serpentinas de arrefecimento e de aquecimento

Sistema de climatização

Conjunto de equipamentos combinados de forma coerente com vista a satisfazer a um ou mais dos objetivos da climatização, ou seja da ventilação, aquecimento, arrefecimento, humedificação e desumidificação e filtragem do ar. O ar condicionado é um sistema de climatização que satisfaz todos estes objetivos.

Sistema centralizado

É um sistema de ar condicionado em que o equipamento necessário para a produção de arrefecimento ou de aquecimento esteja concentrado numa instalação e num local distinto dos espaços a climatizar, ou pelo menos que utilize os diferentes equipamentos

estejam interligados e utilizem o mesmo fluido térmico. O arrefecimento, o aquecimento e a humidade são transportados por um fluido térmico (normalmente água) até às unidades terminais colocadas nos espaços a climatizar.

Unidade individual

Equipamento de climatização compacto, repartido e autónomo, de pequena potência térmica, servindo apenas um espaço ou fração separada. Na linguagem corrente, é designado por "aparelho de ar condicionado".

Unidade de produção de água refrigerada (UPAR), ou grupo compressor frigorífico de produção de água refrigerada, ou ainda “chiller”

É uma máquina térmica, frequentemente designada pela palavra inglesa "chiller", que se destina a remover calor de água ou de outro fluido, através de um ciclo de refrigeração de vapor-compressão ou de absorção. A água refrigerada é distribuída através do edifício por tubagens de cobre ou de ferro e passa por serpentinas, situadas em unidades de tratamento de ar, ventiloconvectores e outras unidades terminais, arrefecendo e desumidificando o ar introduzido no espaço a climatizar.

Existem dois tipos de unidades de produção de água refrigerada: com condensador arrefecido a ar e com condensador arrefecido a água.

As primeiras são normalmente equipamentos de exterior e o seu condensador é formado por serpentinas de condensação, arrefecidas por ar conduzido por ventiladores.



Chiller com condensador arrefecido a ar

As unidades arrefecidas a água são normalmente de interior e o calor originado por elas por água em circulação até uma torre de arrefecimento ou outro dissipador de calor.



Chiller com condensador arrefecido a água

Unidade de tratamento de ar (UTA)

Aparelho, parte de um sistema centralizado de AVAC - que consiste num ventilador, bateria de aquecimento, bateria de arrefecimento, filtros, grelhas, humidificadores e outros componentes - destinado a tratar o ar novo e o ar de retorno, transformando-o em ar de insuflação.



Unidade de tratamento de ar com recuperação de calor

A energia é um bem que deve ser otimizado, sendo importante que o seu consumo seja feito de forma racional. Neste sentido, podem ser implementadas medidas para redução do consumo energético no ciclo energético, desde a produção, transporte, distribuição e comercialização até ao consumo final.

A eficiência energética é cada vez mais um factor de competição na economia global, tanto no sector industrial e serviços, na redução dos custos para aumentar a produtividade, como no sector doméstico, para reduzir as despesas domésticas. É fundamental reflectir sobre a optimização do desempenho energético de edifícios, desde a eficiência do isolamento térmico, à climatização com recurso a sistemas de gestão do consumo e de monitorização contínua, ao aproveitamento das energias renováveis para AQS, climatização e produção de energia, passando pela com iluminação, e utilização de electrodomésticos e equipamentos eficientes.

Neste contexto surge a necessidade de adoptar um conjunto de metodologias de planeamento, execução e acompanhamento das actividades de consumo de energia eléctrica que são projectadas para incentivar os consumidores a modificar o seu nível e padrão de utilização de energia eléctrica.

Na indústria é essencial actuar no sentido de otimizar os equipamentos normalmente utilizados nestas instalações, desde os sistemas térmicos, de iluminação, de co-geração, de ar comprimido, sistemas frigoríficos, de ventilação e AVAC, sistemas de bombagem, à supervisão e controlo de motores, passando pela utilização de compressores eficientes, até à análise de redes que possibilitam a correcção do factor de potência e a redução da taxa de Distorção Harmónica.

Surge assim o conceito de Auditoria Energética, como uma ferramenta fundamental para o cumprimento dos objectivos da legislação aplicável a esta matéria, nomeadamente o Serviço de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia (SGCIE).

No sector terciário, nomeadamente nos edifícios de serviços, são utilizadas outras metodologias, focando-se no controlo do consumo dos equipamentos aí existentes. Neste sentido são utilizados cada vez mais os Sistemas de Gestão Técnica e as Micro-Redes para integrar e controlar o máximo de sistemas do edifício. Desde o controlo dos sistemas de segurança, de detecção de incêndios, e de controlo de acessos, aos sistemas de iluminação, e sistemas AVAC, estes permitem ainda agilizar as operações de manutenção (geração de relatórios, gráficos e alarmes), e implementar estratégias de gestão de energia, por forma a reduzir custos energéticos e de operação.

A energia é tema crítico dos nossos dias, desde logo, enquanto recurso natural, fóssil ou renovável, convertível nas formas de energia disponíveis no mercado.

São três as razões de preocupação quanto à energia na óptica da sustentabilidade:

- 1 - A segurança do aprovisionamento em recursos energéticos;
- 2 - A adequação ambiental da exploração desses recursos;
- 3 - A disponibilidade de energia para suporte do desenvolvimento económico-social.

Sendo a energia um recurso natural, com ela deverá passar-se algo de semelhante ao que se passa com os demais recursos naturais:

Deverá ser explorada com sentido de responsabilidade ambiental por parte do utilizador final (princípio do poluidor/pagador) e de quem este elege como seus procuradores para gestão da comunidade:

- 1 – Autarquias;
- 2 - Governo.

O termo de comparação mais simples de entender para poupar energia é o caso da água: Tal como para que esta não se esgote, o consumo de energia deverá ser apenas o suficiente, também para que ela não se esgote.

A redução das necessidades de energia.

A redução do uso da energia deve ser mais do que o efeito da eficiência de base tecnológica e tornar-se claramente o objectivo primeiro do lado da procura.

No que toca à política energética de Portugal, em consonância com a política da União Europeia, ela deve visar a redução do CO₂ através da promoção das fontes de energia renováveis e da eficiência energética. Devemos ser muito mais rigorosos no uso da

electricidade, confinando-a aos seus usos específicos, e promover as energias renováveis para produção de calor de proximidade (solar térmico, geotermia, biomassa); A revisão dos regulamentos, actualmente ainda em curso, tem que ser promulgada o mais rapidamente possível, contextualizada numa política nacional de eficiência energética em concordância com a nova Directiva EPBD (2010/31/CE).

Bomba de calor geotérmica

As bombas de calor geotérmicas são semelhantes às bombas de calor comuns, mas em vez de utilizarem o calor encontrado no ar exterior, utilizam o calor do interior da terra para fornecer aquecimento, ar condicionado e, na maioria dos casos, a água quente. O calor extraído através de uma bomba de calor geotérmica pode vir de qualquer fonte, apesar da temperatura. No entanto, quanto mais quente estiver a fonte de calor, mais eficiente será a bomba de calor.

A poucos metros abaixo da superfície da Terra, o solo permanece a uma temperatura relativamente constante. Embora as temperaturas variem de acordo com a latitude, a 1,83 m subterrâneos, conseguem-se obter temperaturas na gama dos (7,2 a 23,9 ° C).

Embora possa ser mais caro instalar uma bomba de calor geotérmica, o seu consumo de energia são 30 a 40 por cento inferiores do que as bombas de calor tradicionais.

Recuperação de energia

Ventilação

é possível recuperar energia térmica através de sistemas que empregam permutadores de calor ou rodas de entalpia para a recuperação de calor sensível ou de calor latente, respectivamente, a partir do ar de exaustão. Isto é feito por meio da transferência de energia térmica do ar de exaustão para o ar exterior de renovação.

A energia consumida pelo ar condicionado

O desempenho dos ciclos de refrigeração de compressão de vapor é limitado pelas leis da termodinâmica. As unidades de ar condicionado e as bombas de calor são dispositivos que “*movem*” calor (energia térmica) de uma fonte quente para uma fonte fria e vice-versa com *eficiência térmica*.

O **Coefficiente de Eficiência (COP)** mede a eficiência Energética, de uma unidade de ar condicionado para arrefecimento, ou de uma bomba de calor, mas de há poucos anos a esta parte esta medida adimensional deixou de ser aprovada, e em sua vez adotou-se, para medir a eficiência da máquina o **Índice de Eficiência Energética (EER)**. EER é o Índice de Eficiência Energética com base em 35 ° C de temperatura exterior.

Contudo para descrever ainda com mais precisão a eficiência energética da unidade de ar condicionado ou da bomba de calor durante a época quente, adotou-se ma versão modificada do EER designada por **Índice de Eficiência de Energia Sazonal (SEER)** *nos Estados Unidos*, ou na Europa, o ESEER. Classificações SEER são baseadas em médias de temperatura sazonais, em vez de uma constante 35 ° C de temperatura exterior. Actualmente a classificação SEER mínima aceitável é de 13 SEER.

A eficiência dos sistemas centrais de ar condicionado é avaliada por uma relação de Seasonal Energy Efficiency (SEER). As avaliações SEER normalmente variam de 13-23, em que os maiores números indicam as unidades mais eficientes que oferecem o máximo de poupança de energia ano após ano.

Têm sido feitos nos últimos 10 anos grandes avanços para aumentar a eficiência dos sistemas centrais de ar condicionado (e em bombas de calor centralizadas) em grandes edifícios comerciais e de serviços.

Nos Estados Unidos a avaliação do SEER é geralmente ilustrada numa etiqueta “Energy Guide” de cor amarelo e preto que acompanha a unidade exterior de ar condicionado.

No que se refere às unidades de ar condicionado centrais que estão na gama das 25 por cento mais eficientes, devem exibir a etiqueta “Energy Star ®”.

Nota: ENERGY STAR (www.energystar.gov) é um programa da Agência de Proteção Ambiental dos EUA e o Departamento de Energia dos EUA que (entre outras coisas) ajuda as empresas a melhorar suas práticas de gestão de energia).

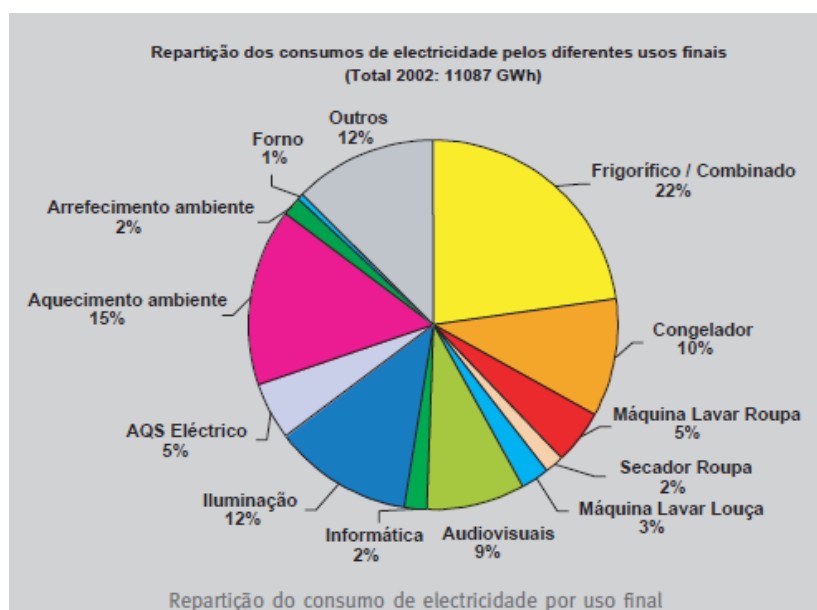
Para se qualificarem, as unidades centrais de ar condicionado devem ter um nível mínimo de eficiência SEER de 14.

Além disso, para as unidades individuais, os modelos Energy Star ® devem ter um Índice de Eficiência Energética mínima (EER) de pelo menos 11,5 para as unidades tipo “split”, e de pelo menos 11,0 para os modelos compactos. As unidades de ar condicionado individuais que podem exibir a etiqueta Energy Star ® têm que ser pelo menos duas vezes mais eficientes do que unidades semelhantes existentes no mercado.

As bombas de calor individuais reversíveis a avaliações de eficiência durante o período de aquecimento, é indicada como um fator de desempenho do aquecimento sazonal (HSPF). Em geral, quanto maior a classificação HSPF, a menos electricidade a unidade vai consumir para fazer o seu trabalho. Actualmente, na Califórnia um HSPF de 8,2 ou superior já é considerado "alta eficiência", sendo o máximo disponível de 9,35.

Caracterização dos consumos eléctricos no sector residencial

A estrutura de consumos eléctricos desagregados pelas principais utilizações finais foi obtida com base na monitorização de cerca de 150 unidades de alojamento (u.a.) realizada em Portugal 2 nos últimos anos, e cujos resultados são ilustrados na figura seguinte.

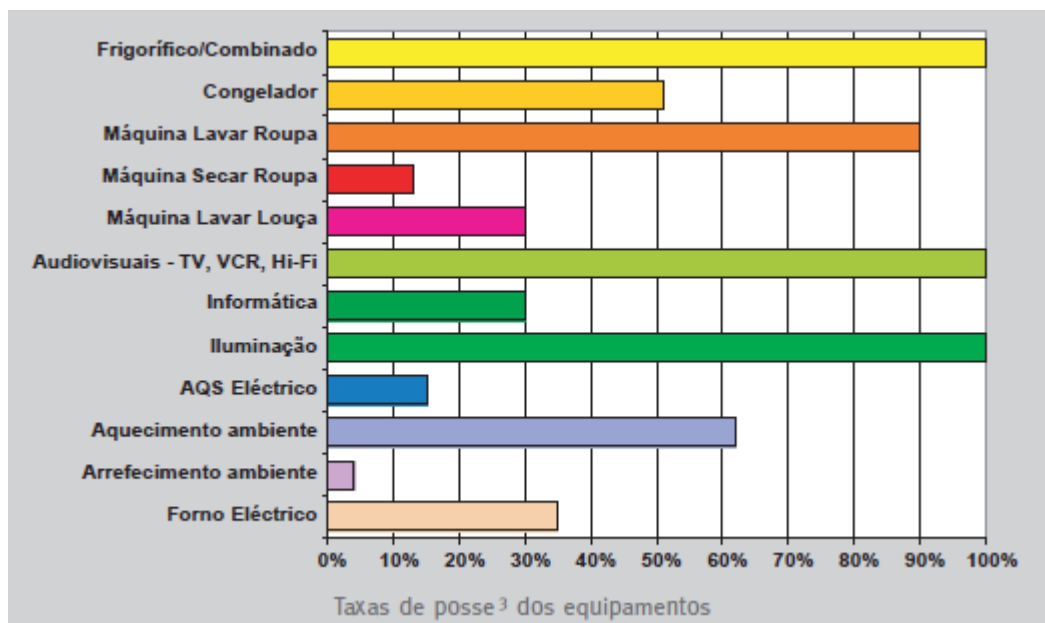


Fonte: “EURECO – Energy savings by using efficient end-uses appliances in the residential sector”, ADENE-Agência para a Energia, 2002.

Da análise da figura anterior, pode-se verificar que dentro do contexto dos edifícios de habitação os equipamentos de frio doméstico (frigoríficos, combinados e congeladores) representam cerca de 32% do consumo, pelo que devem ser uma das prioridades para os programas de eficiência energética.

Em termos de tendência, prevê-se que os equipamentos informáticos, os secadores de roupa e as máquinas de lavar louça venham a ter um peso cada vez mais significativo. Com efeito, o peso ainda reduzido que apresentam resulta da sua baixa penetração, prevendo-se que esta aumente significativamente nos próximos anos, com impactes directos na estrutura de consumos do sector.

A estrutura de consumos eléctricos acima referida está suportada na seguinte taxa de penetração dos equipamentos nas unidades de alojamento.



Fonte: “EURECO – Energy savings by using efficient end-uses appliances in the residential sector”, ADENE- Agência para a Energia, 2002.

Ar condicionado

A penetração de equipamentos de ar condicionado aumentou até 2008 consideravelmente no nosso país, devido ao aumento do poder de compra que se repercutiu na crescente tendência de melhoria das condições de conforto, tendo agora com a crise económica e com a aplicação dos novos regulamentos térmicos deixado de ser os responsáveis pela parte mais significativa do aumento do consumo de energia eléctrica e, consequentemente da factura energética nas habitações onde são instalados. Em termos energéticos, os novos regulamentos térmicos do Serviço Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do ar interior nos edifícios obriga a que os edifícios sejam construídos para que a utilização de sistemas activos de climatização seja reduzida ao mínimo.

Além disso os já referidos regulamentos térmicos impõem uma melhoria do nível de isolamento térmico e a utilização de soluções arquitetónicas que optimizam a ventilação natural e reduzem os ganhos solares, tudo aliado a uma escolha criteriosa dos materiais de construção.

É neste sentido que estão a ser revistos os Regulamento do Comportamento das Características Térmicas dos Edifícios (RCCTE), e o Regulamento dos Sistemas Energéticos e de Climatização nos edifícios ao abrigo da nova Directiva Europeia, 2010/31/CE, prestes a ser publicada, esperando-se que a sua aplicação se traduza numa melhor qualidade das edificações e numa menor necessidade da utilização dos sistemas de climatização para o sector residencial para a obtenção das condições de conforto interior.

O aumento de penetração dos sistemas de ar condicionado a nível europeu levou a que a União Europeia tenha desenvolvido esta nova Directiva no sentido de estabelecer níveis mínimos de eficiência energética para estes sistemas.

Os equipamentos mais consumidores no sector habitacional são os equipamentos de frio, (frigoríficos e arcas congeladoras) as máquinas de secar roupa e a iluminação, sendo de salientar o papel desempenhado pelo consumo de stand-by dos equipamentos electrónicos, que cada vez mais proliferam no sector residencial.

O potencial de economia de energia é em geral elevado devido à pouca eficiência energética do parque instalado, sendo mais elevado para a iluminação, para os equipamentos audiovisuais e equipamentos de frio.

É pois possível aplicar algumas estratégias de utilização racional de energia no sector doméstico.

Essas estratégias podem dividir-se em duas:

- 1 - Redução de consumos
- 2 - Deslocamento de cargas

A **redução dos consumos** poderá ser conseguida através da utilização de equipamentos mais eficientes, com classificação A ou A+.

A substituição total dos equipamentos existentes no parque habitacional pelos modelos actualmente mais eficientes, e a utilização mais racional dos equipamentos, traduzir-se-á numa redução anual dos consumos eléctricos da ordem dos 30% do consumo total de energia eléctrica do sector residencial;

Quanto ao **deslocamento de cargas**, ou seja, a mudança do período de funcionamento dos equipamentos das horas de ponta ou cheias do diagrama de carga para horas de vazio, é uma estratégia que pode e deve ser aplicada às máquinas de lavar louça e roupa. No entanto, para o consumidor tirar partido desta medida, deverá optar pela tarifa bio oraria, obtendo as vantagens económicas decorrentes da utilização daqueles equipamentos nos períodos de mais baixo custo energético.

Depois de meses de difíceis negociações, o Parlamento e o Conselho Europeus chegaram, em Junho de 2012, a um acordo provisório relativamente à futura Directiva para a Eficiência Energética EPBD (2010/31/CE). O novo texto exige que os Estados-Membros definam para si próprios objectivos indicativos nacionais e apresentam um plano nacional de acção para a eficiência energética a cada três anos (2014, 2017 e 2020). Em 2014, a Comissão fará uma avaliação dos progressos alcançados.

Os países terão também de renovar anualmente 3% da área total "de edifícios aquecidos e/ou arrefecidos que sejam propriedade e ocupados pelos governos centrais", aplicando-se a edifícios com uma área total útil superior a 500 m² e, a partir de Julho de 2015, a 250m².

Relativamente à obrigação das empresas fornecedoras de energia de alcançarem poupanças energéticas junto dos consumidores, foi acordado que estas alcançassem uma "meta de poupanças no uso final de energia cumulativa", que deve ser, no mínimo, equivalente a 1,5% das vendas de energias anuais aos consumidores finais, em termos de volume. Esta obrigação vai excluir as vendas de energia para fins de transporte e a determinadas actividades industriais.

Em Dezembro de 2015, os Estados-Membros devem apresentar à Comissão uma análise compreensiva, de custo-benefício, do potencial da utilização da cogeração de elevada eficiência e das redes de aquecimento e arrefecimento urbano.

O texto terá de ver votado pelo Comité para a Energia, o que deverá acontecer no próximo mês de Julho, e dois meses depois, em plenário.

“Este acordo vai alavancar a economia europeia e ajudar a alcançar a nossa segurança energética e os objectivos climáticos. A nova regulamentação para a eficiência energética define medidas vinculativas que vão contribuir para preencher a actual lacuna que a União Europeia enfrenta para cumprir o seu compromisso de reduzir o consumo energético em 20% em 2020. A legislação inclui um número crucial de medidas que vão proporcionar poupanças energéticas concretas”, afirmou o eurodeputado Claude Turmes (Os Verdes), que esteve à frente das negociações.

Alfredo Costa Pereira

M.Sc. Engenheiro Mecânico (U.P.)
Cédula profissional da Ordem dos Engenheiros Nº 10199
Perito do ONDR (Observatório Nacional das Doenças Respiratórias)
Pós Graduado pelo von Karman Institute for Fluid Dynamics – (Bruxelas)
Membro do Colégio Português da A.S.H.R.A.E. (Portugal Chapter) desde 31 de Maio de 2005
Outorga do título de “Especialista em Engenharia de Climatização”, pela Ordem dos Engenheiros
Fundador da Sociedade Portuguesa do Pulmão – Organização sem fins lucrativos da Ordem dos Médicos
Sócio Fundador e Director Técnico da empresa CINT-E – certificação integrada de edifícios e engenharia, Lda.
Professor Coordenador do Quadro do Departamento de Engenharia Mecânica do Instituto Superior de Engenharia do Porto
Membro efectivo da A. S. H. R. A. E. (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc) nº 2036552
Sócio Fundador e Consultor Geral da empresa de projectos e consultadoria, GET - A Costa Pereira/Gestão de Energia Térmica Lda.
Sócio Fundador e Sócio Gerente da empresa Raul Bessa / Audicerta – Auditorias energéticas e certificação energética de edifícios, Lda.
Formador de Peritos Qualificados e Perito Qualificado do Serviço Nacional de Certificação Energética e Qualidade do Ar Interior em Edifícios. RSECE-QAI