

Enquadramento Energético do Sector Residencial Português

Joana Sousa

Universidade do Minho, Escola de Engenharia, Departamento de Engenharia Civil, Guimarães, Portugal

joana.r.b.sousa@gmail.com

Sandra Silva

Universidade do Minho, Escola de Engenharia, Departamento de Engenharia Civil, Guimarães, Portugal

sms@civil.uminho.pt

Manuela Almeida

Universidade do Minho, Escola de Engenharia, Departamento de Engenharia Civil, Guimarães, Portugal

malmeida@civil.uminho.pt

RESUMO: Portugal não possui reservas de energias fósseis, pelo que importa grande parte dos recursos energéticos que consome. Nos últimos anos tem sido feita uma aposta na instalação de sistemas de produção de energia a partir de energias renováveis no sentido de reduzir a dependência energética nacional. Contudo, os níveis de dependência, em 2010, ainda eram muito elevados principalmente devido à importação de petróleo.

O sector residencial é o que apresenta o terceiro maior consumo energético. Tendo-se verificado nos últimos anos um aumento crescente dos consumos, em especial de eletricidade.

Através da avaliação da tendência de evolução do consumo energético das habitações, é possível determinar qual a melhor forma de reduzir esses consumos aquando da reabilitação energética dos edifícios.

O estudo apresentado tem por objetivo analisar os consumos energéticos do sector residencial, de forma a saber em que fatores intervir para aumentar a eficiência energética do parque habitacional Português.

1 INTRODUÇÃO

Portugal é um país sem fontes de energia não renováveis nomeadamente, petróleo, carvão e gás natural. Por esse motivo, é um país dependente da importação de recursos energéticos, o que o coloca numa posição económica vulnerável a nível internacional.

Esta vulnerabilidade nota-se particularmente em cenários de crises petrolíferas internacionais, como as que ocorreram no início da década de 1970 e mais recentemente em 2008, em que se verificou um significativo aumento do preço do barril de petróleo (DGGE 2010).

Consciente desta realidade, o Governo Português adotou medidas no sentido de investir na produção de eletricidade através de fontes de energias renováveis. Este esforço tem sido patente nos últimos anos, sendo que, em 2009, Portugal detinha 2,2% da capacidade mundial instalada acumulada de energia eólica (DGGE 2011).

Contudo, apesar dos esforços efetuados no sentido de reduzir a fatura energética Portuguesa constatou-se que em 2010, a dependência energética do exterior aumentou 29% face aos valores de 2009 (DGGE 2010), o que significa que a dependência e vulnerabilidade do país se mantêm. Portugal é principalmente dependente da importação de petróleo bruto e seus derivados (81,5%), mas também depende da importação de gás natural (14%) (Figura 1).

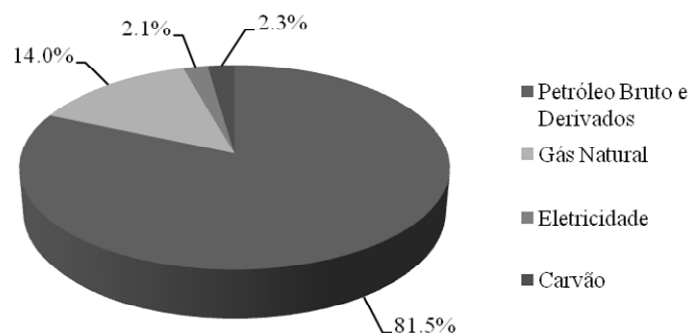


Figura 1. Importação de Recursos Energéticos, em 2010 (%) (DGGE 2010).

Apesar do consumo energético do sector residencial não ser o maior a nível nacional, a tendência do sector têm sido de aumento do consumo de energia. É assim necessário efetuar um estudo minucioso dos consumos energéticos do sector residencial em Portugal de modo a perceber quais são os fatores que levaram ao constante crescimento do consumo energético, com o objetivo de identificar os maiores consumos para assim tomar as medidas de eficiência energética mais adequadas aquando da realização de uma reabilitação.

O parque habitacional Português está envelhecido e degradado, pelo que é fundamental aquando da análise da eficiência energética do mesmo, considerar a época de construção dos edifícios, uma vez que existe uma relação direta entre o consumo de energia e a idade dos mesmos (INE & DGGE 2011). Quanto mais antigas forem as habitações maiores são os consumos energéticos, pois também são maiores as perdas de energia através da envolvente (exceto se entretanto os edifícios tiverem sido alvo de reabilitação energética).

Em 2010 num universo total de 3,932,010 habitações apenas cerca de 21,1% dos alojamentos familiares de residência principal tinham isolamento nas paredes exteriores e cerca de 17,1% nas coberturas (INE & DGGE 2011). A maioria destes alojamentos foi construída antes de 1991, data em que entrou em vigor a primeira legislação relativa ao desempenho térmico dos edifícios (RCCTE 1990). Até essa data os edifícios apenas tinham de respeitar o Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU 1951) com diretrizes genéricas no que diz respeito a esta matéria específica. Pelo que existe um amplo potencial para a reabilitação energética de edifícios em Portugal.

Neste trabalho apresenta-se uma análise dos consumos energéticos em Portugal, com particular destaque nos consumos energéticos do sector residencial, de forma a ter uma melhor percepção das medidas de reabilitação energética que deverão ser adotadas, no sentido de possibilitar uma maior eficiência energética do parque habitacional Português.

2 ENQUADRAMENTO ENERGÉTICO PORTUGUÊS

Portugal, em 2010, importava mais recursos energéticos do que produzia (o saldo importador foi de +13,8% em 2010) e continuava a ser um país com balança comercial negativa (Figura 2). Verificou-se um aumento de 29% nas importações de produtos energéticos face ao ano anterior, que se traduziu num saldo importador de 5,561 Milhões de Euros (€) em recursos energéticos (DGGE 2010).

Da análise da Figura 2, verifica-se que 2008 foi o ano em que o custo das importações energéticas foi maior, devido ao aumento que se fez sentir no preço de barril de petróleo consequência da crise petrolífera e da instabilidade dos mercados.

Em 2010 existiu um aumento generalizado dos custos de importação dos produtos energéticos nos mercados internacionais face a 2009 (mas não tão elevados como em 2008), que associado à desvalorização do euro face ao dólar, fez aumentar o preço dos produtos energéticos.

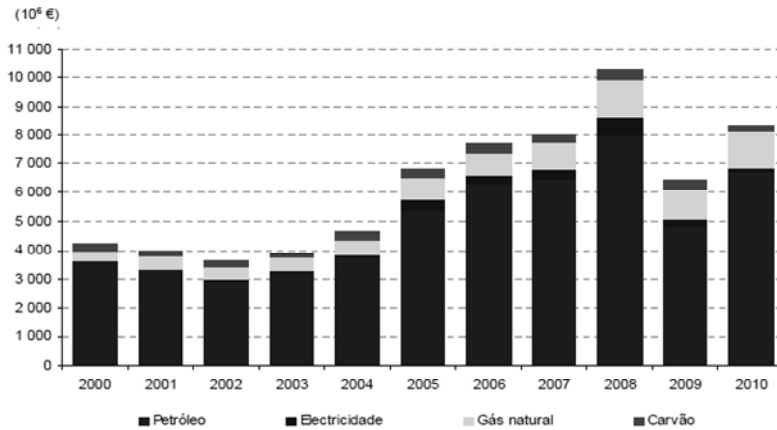


Figura 2. Custo de Importação Bruta de Energia entre 2000 e 2010 (106 €) (DGGE 2010).

A elevada fatura energética Portuguesa resulta, maioritariamente, do peso que a importação de petróleo tem na economia nacional. Em 2010, a importação de petróleo bruto e seus refinados representava, cerca de 38,7% das importações e o gás natural cerca de 15,8%.

Em 2010, o sector dos transportes tinha o maior peso no consumo global de energia em Portugal, representando cerca de 37,5% do consumo (Figura 3). Em segundo lugar, surgia o sector industrial que era responsável pelo consumo de 30,5% dos recursos energéticos consumidos e o sector doméstico representava o terceiro maior consumo energético com 17,7% do total de energia consumida, apresentando uma taxa média de crescimento anual de 1,5% entre 1989 e 2009 (Figura 3).

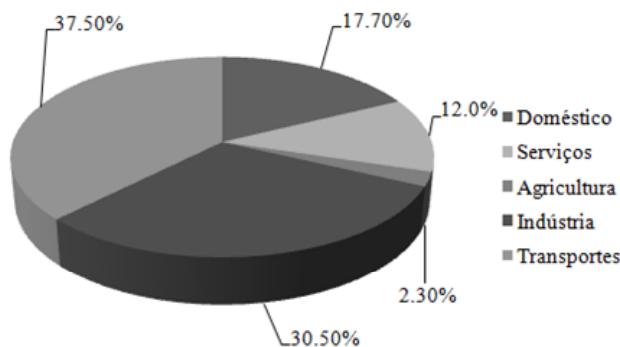


Figura 3. Consumo de Energia por Sector, em 2010 (%) (INE & DGGE 2011).

O sector dos transportes tem o maior consumo de recursos energéticos, pois depende do consumo de petróleo. O sector da indústria também depende de várias fontes energéticas, no entanto, devido à globalização existe um controlo mais rigoroso da fatura energética, para que os produtos produzidos atinjam preços mais competitivos no mercado global. No sector residencial o consumo de eletricidade tem vindo a crescer ao longo dos anos devido aos novos hábitos de consumo, sendo que este sector depende essencialmente da eletricidade que pode ser produzida através de energias renováveis (solar, eólica, hídrica) ou em centrais térmicas.

3 EVOLUÇÃO DO CONSUMO ENERGÉTICO NO SECTOR RESIDENCIAL

Nas últimas décadas têm-se assistido a uma profunda alteração dos hábitos de consumo energéticos das famílias Portuguesas. Com o aumento do poder económico e com a melhoria das condições de vida, as populações procuraram ter melhores condições de conforto, o que conduziu a um aumento significativo nos consumos energéticos nos edifícios.

Nos alojamentos Portugueses, a principal fonte de consumo de energia é a eletricidade, seguida da lenha, representando respetivamente 42,6% e 24,2% do consumo de energia do sector (INE & DGGE 2011).

De notar que o consumo energético associado à eletricidade tem sido aquele que mais tem aumentado nos últimos anos. Pelo contrário o consumo de lenha enquanto fonte energética tem vindo ao longo dos anos a perder importância (Figura 4). Em 2010, o consumo médio de eletricidade por alojamento foi de 3673 kWh, que correspondeu a uma despesa anual média de 523€ por alojamento (INE & DGGE 2011).

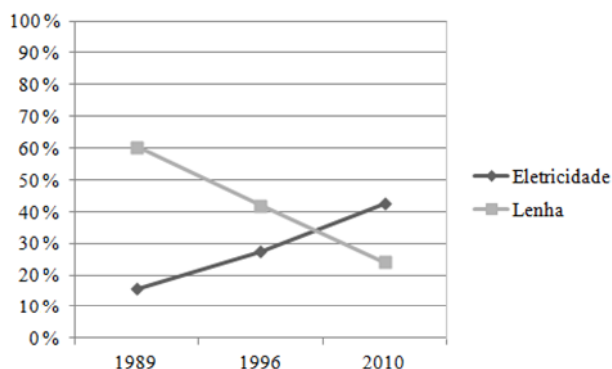


Figura 4. Evolução do Consumo Energético da Eletricidade e da Lenha entre 1989 e 2010 (%) (INE & DGGE 2011).

O crescimento contínuo do consumo energético no setor residencial está ligado ao crescente consumo de eletricidade nas habitações, originado pela introdução de novos equipamentos que visam proporcionar o aumento das condições de vida das populações e o conforto térmico dos ocupantes. No entanto a introdução de novos equipamentos, veio aumentar a fatura energética e a dependência do exterior. Esta tendência de crescimento de consumo de energia elétrica tenderá a continuar a aumentar, devido ao crescimento do número de equipamentos elétricos utilizados correntemente nas habitações.

A cozinha tem o maior peso em termos de consumo de energia da habitação, cerca de 39% seguida pelo aquecimento de águas sanitária (AQS) com 23% (Figura 5). A fonte de energia difere consoante o tipo de uso, no entanto, o consumo de eletricidade prevalecente quer na cozinha tal como no aquecimento de águas quentes sanitárias (INE & DGGE 2011). A energia despendida para aquecimento e arrefecimento do ambiente interior dos espaços representava quase um quarto (22%) do consumo total de energia da habitação em 2010 (INE & DGGE 2011).

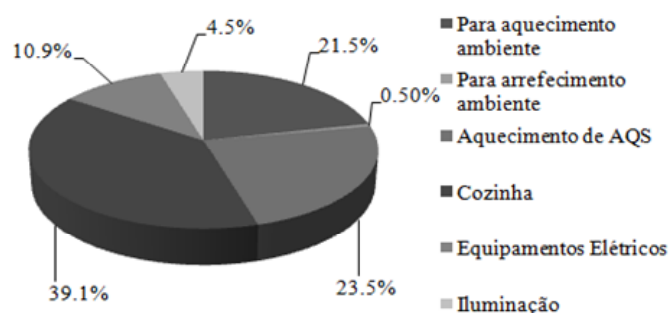


Figura 5. Fonte de Energia Consoante o Tipo de Uso, em 2010 (%) (INE & DGGE 2011).

O consumo médio de energia para aquecimento do ambiente interior foi de 0,0037 tep/m² e para arrefecimento de 0,0004 tep/m² (INE & DGGE 2011). Relativamente aos sistemas de aquecimento, em 2010, a maioria dos alojamentos era aquecida através de aquecedores elétricos individuais, seguidos das lareiras abertas e das lareiras com recuperador de calor (Figura 6). Os

sistemas de ar condicionado e os sistemas centralizados ainda têm uma implementação relativamente baixa para aquecimento dos alojamentos, entre 7 e 10% (Figura 6) (INE & DGGE 2011).

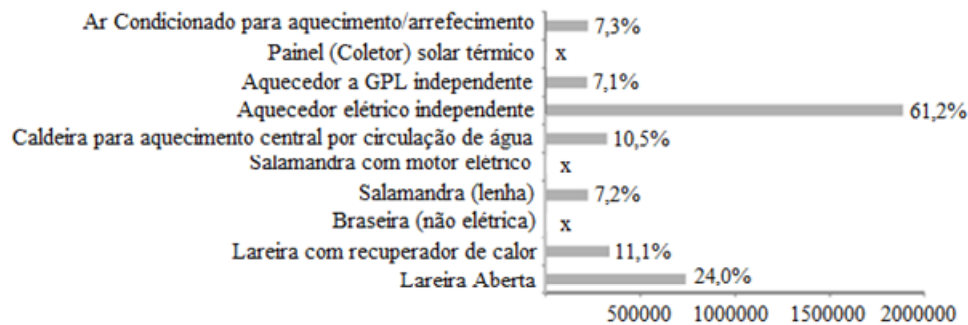


Figura 6. Sistemas de Climatização (aquecimento) Existentes nos Alojamentos, em 2010 (%) (INE & DGGE 2011).

No que diz respeito ao arrefecimento do ambiente interior, a maioria dos alojamentos (cerca de 70%) utilizava, em 2010, ventiladores (INE & DGGE 2011). Contudo, também eram utilizados sistemas de ar condicionado mono split e com bomba de calor (Figura 7).

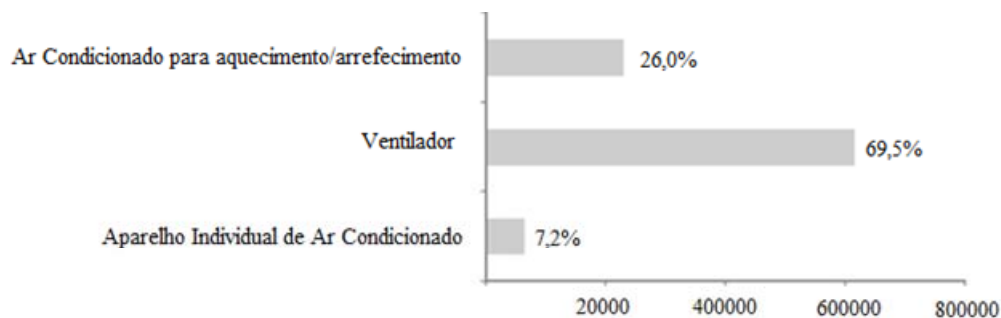


Figura 7. Sistemas de Climatização (arrefecimento) Existentes nos Alojamentos, em 2010 (%) (INE & DGGE 2011).

Em relação ao aquecimento de águas sanitárias verifica-se que a incidência da utilização da energia solar térmica, em 2010, ainda era muito reduzida nos alojamentos Portugueses (cerca de 2%). Apesar da segunda versão do RCCTE (RCCTE 2006), que define a instalação de painéis solares térmicos como obrigatória, ter entrado em vigor em 2006, a crise económica que se seguiu teve início no Verão de 2007, levando muitos promotores a desistirem dos seus investimentos.

Em média os painéis solares térmicos possuíam uma área de 3,8 m² por habitação, predominando os sistemas termossifão que utilizam a eletricidade como energia de apoio. Como é possível observar na Figura 8 a maioria dos edifícios em Portugal utilizava, em 2010, um esquentador para aquecimento das AQS (79%).

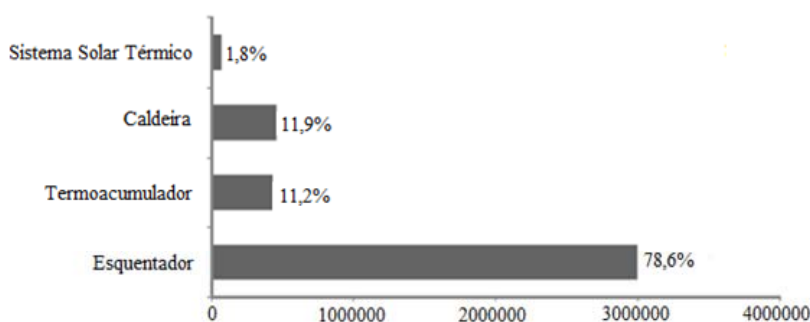


Figura 8. Sistemas de Aquecimento de AQS Existentes nos Alojamentos, em 2010 (%) (INE & DGGE 2011).

Na Figura 9, é possível verificar que, em 2010, o aquecimento das AQS, no que diz respeito à fonte de energia, era maioritariamente realizado através de eletricidade seguida de GPL (garrafa butano).

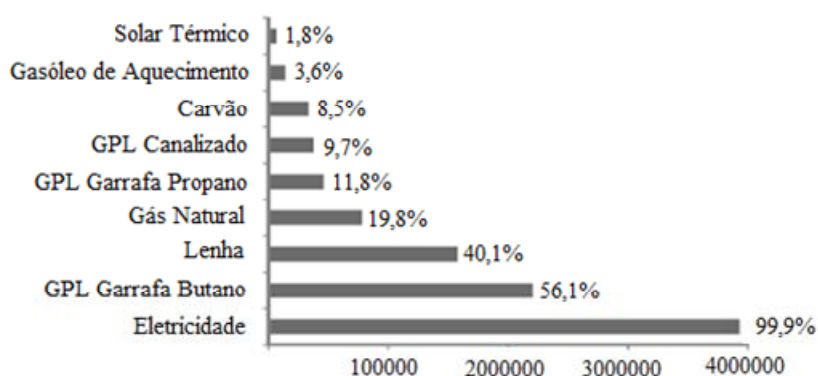


Figura 9. Fonte de Energia dos Sistemas de Aquecimento de AQS, nos Alojamentos, em 2010 (%) (INE & DGGE 2011).

Em 2010, um alojamento com uma área média de 50,6 m² consumia 0,316 tep, o que corresponde a uma despesa global por alojamento, de 840 € (INE & DGGE 2011).

4 EVOLUÇÃO DO CONSUMO ENERGÉTICO RESIDENCIAL, POR TIPO DE FONTE

Observando a evolução do consumo de energia no sector doméstico, por tipo de fonte (Figura 10), verifica-se que, em 2010, a eletricidade foi a principal fonte de energia consumida, representando 42,6% do total de energia consumida neste sector, seguindo-se a lenha com 24,2%. O GPL Garrafa, era a terceira fonte de energia mais utilizada, com 19% (gás butano com 81,9% e o gás propano com 18,1%), o gás natural representava cerca de 9% do consumo de energia e o gasóleo de aquecimento 3,6% (INE & DGGE 2011).

As fontes de energia menos representativas no consumo energético dos alojamentos eram o GPL canalizado que representava 2,4% do consumo e o carvão (maioritariamente vegetal) com 0,2% do consumo energético (Figura 10) (INE & DGGE 2011).

As fontes de energia mais consumidas não coincidem totalmente com as fontes de energia mais dispendiosas. Assim, as fontes de energia mais consumidas são a eletricidade, a lenha e o GPL de garrafa enquanto as fontes de energia mais dispendiosas são o gasóleo de aquecimento (765 €/alojamento), a eletricidade (523 €/alojamento), o GPL de garrafa (gás propano 312/alojamento) e o GPL canalizado (297 €/alojamento). A lenha é a segunda fonte de energia mais utilizada, por ser uma fonte de energia barata (171 €/alojamento), apenas o carvão é mais barato com uma média de 21 €/alojamento.

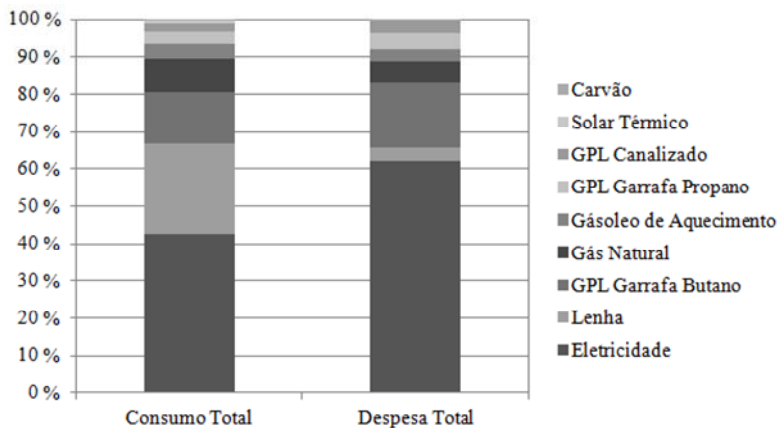


Figura 10. Consumo (tep) e Despesa (€) total, nos Alojamentos, em 2010 (INE & DGGE 2011).

O consumo de fontes de energia renováveis (tendo sido também considerados o carvão vegetal, lenha e solar térmico), no sector doméstico, representava em 2010, cerca de 25% do consumo total de energia nos alojamentos, sendo a contribuição da lenha o fator mais relevante. A energia solar térmica apresenta ainda uma reduzida expressão no consumo de energia nos alojamentos, correspondendo a apenas 0,7% do consumo total (INE & DGGE 2011).

O total das emissões de CO₂, em 2010, foi estimado em 11,5 milhões de toneladas, sendo que 21,5% do total de emissões estavam associados ao consumo de energia nos alojamentos (2,5 milhões de toneladas de CO₂ e 628 kg CO₂/alojamento). Contudo a grande fatia estava associada ao consumo de combustíveis em veículos afetos aos indivíduos residentes nos alojamentos, com 78,5% do total das emissões de CO₂ (INE & DGGE 2011).

Verifica-se assim que uma vez que a eletricidade é a fonte de energia mais utilizada nos alojamentos residenciais, existe potencial para a instalação de painéis fotovoltaicos e de microturbinas eólicas para a produção local de energia elétrica e assim diminuir a dependência do consumo desta fonte.

5 CONCLUSÃO

O consumo energético dos edifícios residenciais tem crescido nos últimos anos. Este crescimento está maioritariamente associado ao aumento das exigências de conforto térmico nos edifícios e devido ao crescente número de equipamentos elétricos introduzido nas habitações.

Verificou-se que a principal fonte de energia utilizada nas habitações, em 2010, foi a eletricidade, sendo predominantemente utilizada nos equipamentos de cozinha, no aquecimento de AQS e no aquecimento e arrefecimento ambiente.

Os esquentadores são o sistema mais utilizado para o aquecimento de AQS (em 2010), sendo a taxa de implantação de coletores solares térmicos muito reduzida. Esta baixa implementação deve-se ao fato de apenas terem decorrido quatro anos desde a implementação da segunda versão do RCCTE (RCCTE 2006) (que tornou obrigatória a utilização destes equipamentos) e à crise que se fez sentir no setor da construção.

Relativamente ao aquecimento ambiente, a maioria dos alojamentos possui unidades de aquecimento individuais (aquecedores a eletricidade), seguindo-se a utilização de lareiras abertas e das lareiras com recuperador de calor. As lareiras são uma fonte de aquecimento dos espaços muito utilizada, quer devido à sua ampla difusão, uma vez que são o sistema de aquecimento mais antigo que existe, quer devido aos menores custos da fonte energética (a lenha).

Os sistemas de climatização central para aquecimento dos espaços ainda são pouco utilizados. Relativamente aos sistemas de arrefecimento os ventiladores, são o sistema mecânico mais utilizado.

Uma vez que a maioria dos edifícios em Portugal foi construída numa época em que não existia qualquer regulamentação específica no âmbito do desempenho térmico de edifícios, existe no parque habitacional um enorme potencial para a reabilitação energética dos mesmos.

Devido à grande degradação e falta de condições no parque habitacional, a introdução de energias renováveis nos edifícios, nomeadamente, da energia solar térmica para aquecimento de AQS mas também para aquecimento dos espaços (neste caso, associada a um sistema central) constituiria um importante contributo para eficiência energética dos edifícios, e conseqüente diminuição da fatura energética das habitações Portuguesas, aumentando também as condições de conforto térmico dos ocupantes.

REFERÊNCIAS

- DGGE. 2010. Maio de 2011. *A fatura energética Portuguesa (2010)*. N.º 26. Lisboa: Direcção-Geral de Energia e Geologia, Ministério da economia da inovação e do desenvolvimento.
- DGGE. 2011. Direcção Geral de Geologia e Energia - <http://www.dgge.pt/>, site consultado a 29 de Janeiro de 2011.
- INE & DGGE. 2011. *Inquérito ao Consumo de Energia no sector doméstico 2010*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística I.P. e Direcção-Geral de Energia e Geologia.
- RCCTE. 1990. *Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE)*, Decreto-Lei n.º 40/90, de 6 de Fevereiro de 1990. Lisboa.
- RCCTE. 2006. *Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE)*, Decreto-Lei n.º 80/06, de 4 de Abril de 2006. Lisboa.
- RGEU. 1951. *Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU)*, Decreto-Lei n.º 38382, de 7 de Agosto de 1951. Lisboa.