

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NOS EDIFÍCIOS





Fevereiro 2002

Ficha Técnica:

Título:
Eficiência Energética nos Edifícios

Edição:
Direcção Geral de Energia - Ministério da Economia

Design e Produção:
Ogilvy & Mather Portugal

Tiragem:
1000 exemplares

ISBN:
972-8268-25-4

Para mais informações:
Direcção Geral de Energia

Fevereiro 2002

ÍNDICE

1- Enquadramento

2- Caracterização energética
Edifícios residenciais
Edifícios de serviços

3- Objectivos do Programa

4- Estratégia de actuação

A especificidade do sector

As medidas de intervenção

Revisão da regulamentação térmica

- Princípios orientadores
- Regulamento das Características do Comportamento Térmico dos Edifícios
- Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios

Estratégia de verificação do cumprimento da regulamentação

Certificação energética dos edifícios

- Objectivos
- Funcionamento do processo de certificação

Utilização de equipamentos eficientes

- A etiquetagem energética
- Manutenção dos equipamentos

Sistema de incentivos – MAPE

Calendarização das medidas

5- Conclusões

ANEXOS

Anexo 1 - Medidas do Programa E4 com incidência nos edifícios

Anexo 2 - Proposta de Directiva Comunitária

Anexo 3 - Impacto do P3E nas emissões de gases com efeito de estufa – contribuição para o PNAC

1-Enquadramento

O Protocolo de Quioto impõe um tecto nas emissões para a atmosfera de CO₂ e outros gases responsáveis pelo aumento do efeito de estufa (GEE) e que contribuem para o aquecimento global. Cada Estado signatário do Protocolo obrigou-se a tomar as medidas necessárias para limitar a produção de GEE no seu território. Para isso, impõe-se a criação de mecanismos de actuação e a definição de políticas de curto e médio prazo que reduzam as emissões daqueles gases, de tal modo que os níveis de emissão no período de cumprimento 2008-2012 sejam os de 1990. Este grande objectivo é portanto um compromisso nacional que tem de envolver toda a sociedade, sob a liderança da Administração, a quem compete coordenar todas as acções que levem ao resultado desejado.

O enquadramento da política ambiental para satisfazer o compromisso nacional neste domínio encontra-se explicitado na Resolução de Concelho de Ministros nº 59/2001, de 30 de Maio, que aprovou a estratégia para as Alterações Climáticas, e na Lei 93/2001, de 20 de Agosto, que criou instrumentos para prevenir as alterações climáticas e os seus efeitos, tendo sido recentemente apresentado, neste âmbito, o **Plano Nacional para as Alterações Climáticas** (PNAC).

O CO₂, o mais representativo de entre os gases que contribuem para o aquecimento global, resulta essencialmente da queima de combustíveis fósseis, para a produção de calor e de electricidade ou fonte motriz nos transportes, bem assim como da utilização de biomassa. A Energia, no seu processo de conversão/utilização, contribui com cerca de 2/3 do total das emissões de GEE em Portugal. Dado que a energia é repartida pelos vários sectores de actividade, nomeadamente a indústria, os edifícios (residenciais e de serviços) e os transportes, torna-se necessário estabelecer medidas de actuação, de âmbito sectorial, que conduzam ao estabelecimento de "quotas" de emissões por sector, de forma a que seja possível gerir a respectiva contribuição para o objectivo global.

Através da Resolução do Conselho de Ministros nº 154/2001, de 19 de Outubro, o governo português adoptou formalmente o Programa E4 (Eficiência Energética e Energias Endógenas) com o objectivo de "**...pela promoção da eficiência energética e da valorização das energias endógenas, contribuir para a melhoria da competitividade da economia portuguesa e para a modernização da nossa sociedade, salvaguardando simultaneamente a qualidade de vida das gerações vindouras pela redução de emissões, em particular do CO₂, responsável pelas alterações climáticas**". O Programa E4 assume-se, assim, como um instrumento de primordial importância na estratégia para as alterações climáticas, dando um contributo decisivo no sentido do cumprimento das obrigações que Portugal assumiu ao subscrever o Protocolo de Quioto.

Sendo os edifícios, tanto os residenciais como os de serviços, responsáveis por mais de 20% do consumo de energia final em Portugal, conforme se

descreve em maior pormenor no capítulo seguinte, o Programa E4 não podia deixar de lhes dar especial atenção, apontando um vasto conjunto de medidas (Anexo 1) que visam, nomeadamente:

- por um lado, promover a melhoria da **eficiência energética** nos edifícios, ou a utilização racional de energia (URE), cobrindo todos os tipos de consumo, desde a preparação de água quente sanitária (utilização básica de maior consumo nos edifícios residenciais), passando pela iluminação e pelos equipamentos e electrodomésticos (acesso aos resultados dos avanços tecnológicos), sem esquecer a melhoria da envolvente tendo em conta o impacto desta nos consumos de climatização (aquecimento, arrefecimento e ventilação) para assegurar o conforto ambiente;
- por outro lado, promover o recurso às **energias endógenas** nos edifícios, criando os meios e instrumentos que facilitam a penetração das energias renováveis (solar térmico, solar fotovoltaico, etc.) e das novas tecnologias energéticas (micro-turbinas para micro-cogeração, células de combustível, etc.), incluindo o estabelecimento das condições para a ligação destes pequenos produtores de electricidade em baixa tensão à rede eléctrica nacional.

O problema de aumentar a eficiência energética nos edifícios não se coloca apenas a Portugal. A União Europeia, em cujo conjunto os Edifícios representam cerca de 40% dos consumos globais de energia, apontou este objectivo também como uma das suas metas mais importantes para o futuro imediato e preparou uma proposta de **Directiva para a Eficiência Energética dos Edifícios** (Anexo 2), já aprovada em Dezembro de 2001 pelo Conselho nas suas linhas gerais, e também pelo Parlamento Europeu no início de Fevereiro 2002, faltando apenas harmonizar alguns pormenores entre ambas as versões. Esta Directiva impõe aos Estados Membros um conjunto de medidas que, no essencial, já estão integradas nos objectivos expressos do Programa E4 que, naturalmente, não poderia deixar de ter o seu conteúdo em consideração mesmo antes da sua aprovação formal.

Portugal não arranca do zero na área dos edifícios. Desde 1991 que está em vigor o **RCCTE** (Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios - Decreto-Lei nº 40/90, de 6 de Fevereiro) que, após um arranque gradual ao longo de alguns anos, constitui hoje uma base de trabalho excelente. Este primeiro regulamento, ainda que considerado muito moderado em termos de exigências, teve um grande impacto nos edifícios portugueses. Hoje, passados cerca de dez anos da sua aplicação, aliás, nem sempre rigorosa por parte das autarquias, praticamente todos os edifícios passaram a utilizar isolamentos térmicos e muitos têm vidros duplos mesmo que o RCCTE não os indique como obrigatórios. Sobretudo, os utilizadores cada vez mais exigem-no e, por isso, a prática de uma melhoria térmica dos edifícios, não sendo boa, é no mínimo satisfatória. A "Térmica", de que em 1990 praticamente ninguém falava, é um dos aspectos que é agora abordado rotineiramente no projecto e na construção, e existem dados estatísticos que demonstram

claramente os progressos efectuados na melhoria do desempenho térmico dos edifícios portugueses na última década.

Um segundo regulamento publicado em 1998, "Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios" (**RSECE**), Decreto-Lei 118/98, de 7 de Maio, visa fundamentalmente os edifícios com sistemas de climatização, de forma a melhorar a sua eficiência energética. Este regulamento estabelece um conjunto de regras de modo que "*as exigências de conforto e de qualidade do ambiente impostas no interior dos edifícios, possam vir a ser asseguradas em condições de eficiência energética*". Ainda em fase de implementação, não houve tempo para avaliar o seu real impacto, mas regista-se pelo menos a importância simbólica da sua existência.

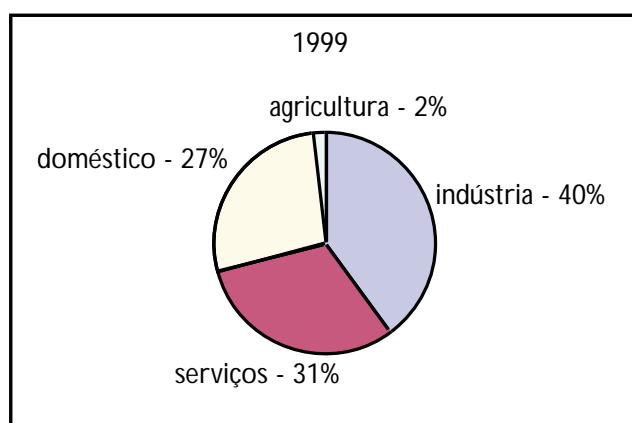
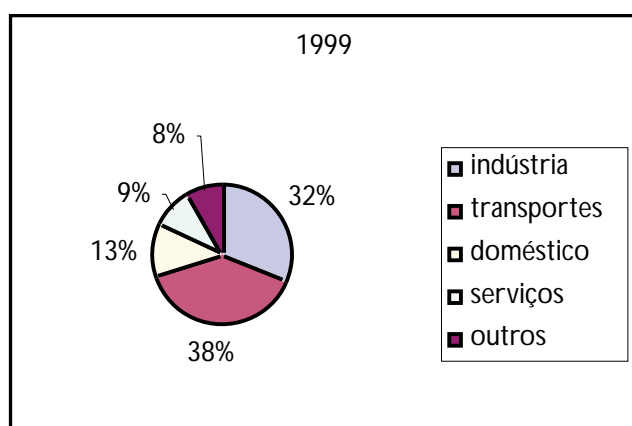
É pois, neste enquadramento, que o Ministério da Economia toma a iniciativa de lançar o **Programa Nacional para a Eficiência Energética nos Edifícios** (P3E), que surge, naturalmente, como o veículo aglutinador de todas as medidas apontadas no E4 para os edifícios. O presente documento apresenta os objectivos, estratégia e eixos principais de actuação do Programa P3E, apontando as medidas legislativas, de incentivo e promocionais necessárias à sua concretização.

2- Caracterização Energética

Em Portugal há cerca de 3,3 milhões de edifícios, correspondendo a um conjunto de actividades de grande importância económica para o país. Só em 1999-2000, foram construídos cerca de 200 000 novos edifícios, embora este ritmo de construção não se deva manter nos próximos anos, à medida que vai sendo satisfeita a necessidade de uma habitação para cada família. Haverá ainda um forte mercado dirigido à segunda habitação, mas este com um padrão de consumos de energia muito distinto do restante.

Em Portugal há cerca de 3,3 milhões de edifícios, correspondendo a

Em termos do Balanço Energético Nacional disponível mais recente (1999), o consumo de energia nos edifícios representa cerca de 22% do consumo de energia final do país (residencial com 13% e os serviços com 9%), com um consumo total de 3,5 Mtep (milhões de toneladas equivalente de petróleo). As fontes energéticas correspondentes são muito diversificadas, mas nota-se uma preponderância dos consumos de electricidade que, nos edifícios, representa 58% dos consumos a nível nacional.



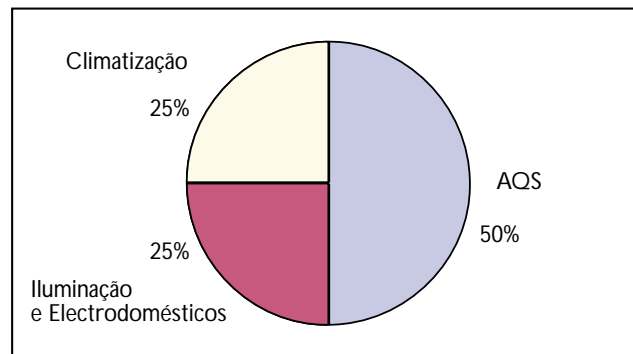
Os edifícios residenciais e de serviços têm características de consumo muito distintas, que se passam a caracterizar resumidamente nos pontos seguintes.

2.1 Edifícios residenciais

A qualidade dos edifícios e do conforto, em sentido lato, a eles associado têm aumentado ao longo do tempo, particularmente nos últimos anos. As necessidades ligadas à higiene (casa de banho, esgotos, água corrente quente e fria, etc.), as necessidades básicas (fogão, frigorífico, etc.), as necessidades de conforto térmico (aquecimento e arrefecimento), e ainda o uso de equipamentos de entretenimento (TV, sistemas de som, ...) e equipamentos eléctricos de apoio às tarefas (computadores pessoais, electrodomésticos, incluindo máquinas de lavar e secar, etc.), são comodidades que foram sendo postas gradualmente à disposição dos utilizadores de edifícios de habitação. Mas tudo tem um custo: as comodidades traduzem-se num acréscimo de investimento e, em geral, num maior consumo de energia e conseqüente aumento da emissão de gases que contribuem para o aquecimento global.

Como resultado desta situação, o crescimento médio anual dos consumos de energia nos edifícios de habitação, entre 1990 e 2000, foi de 3,7% (Fonte: Energia Portugal 2001), correspondendo no ano 2000 a cerca de 2,15 Mtep, ou seja, a **13% dos consumos de energia final** em termos nacionais. Só que isso representa 27% dos consumos de electricidade nacionais, o que evidencia desde logo a necessidade de uma atenção particular à eficiência energética dos equipamentos consumidores de electricidade como forma de moderação dos consumos.

Em Portugal, o consumo de energia eléctrica no sector doméstico apresenta uma elasticidade unitária com o consumo privado que, por sua vez, depende directamente do rendimento disponível das famílias. O crescimento sustentado deste indicador, com forte impacto na posse e utilização de aparelhos consumidores de energia, tem sido certamente um dos motores da dinâmica da procura de energia eléctrica no sector. Outra causa do aumento dos consumos de energia reside na enorme multiplicidade de pequenas e grandes ineficiências resultantes quer dos próprios equipamentos consumidores utilizados no sector, edifícios incluídos, quer dos procedimentos e hábitos de utilização desses equipamentos. É necessário ter presente que os edifícios residenciais são utilizados por um universo de mais de 10 milhões de consumidores, existindo alguma inércia na adopção de padrões eficientes de consumo de energia devido, não só a razões comportamentais dos consumidores, como também ao período necessário para a substituição dos equipamentos e progressiva recuperação dos edifícios.



Repartição dos consumos de Energia no sector doméstico.

Em termos de utilizações finais, os consumos de energia nos edifícios residenciais distribuem-se aproximadamente da seguinte forma: cozinhas e águas quentes sanitárias (AQS) 50%, iluminação e equipamentos (electrodomésticos) 25%, aquecimento e arrefecimento 25%. Estes valores representam uma ordem de grandeza, porventura grosseira quando referidos a sectores populacionais ou a áreas regionais específicas. No entanto ilustram onde se deverá actuar nos edifícios de forma a melhorar a sua eficiência térmica e energética. Assim:

- É notório o peso correspondente às águas quentes sanitárias, cuja fonte energética (energia final) se divide entre o gás e a electricidade e onde a energia solar térmica poderá ter um impacto muito importante, como preconizado no E4 com a **promoção do Programa Água Quente Solar para Portugal (AQS)**;
- Outra das utilizações finais importantes nos edifícios corresponde aos consumos nos equipamentos e na iluminação, onde a melhoria da sua eficiência energética é fundamental. A **etiquetagem** de electrodomésticos e lâmpadas desempenhará, neste domínio, um papel fundamental para informar os consumidores sobre quais as opções mais adequadas;
- Finalmente, a última parcela, relacionada com os **consumos destinados ao conforto térmico** (aquecimento e arrefecimento), surge como uma terceira via de intervenção no sector, materializada pela revisão da regulamentação respectiva.

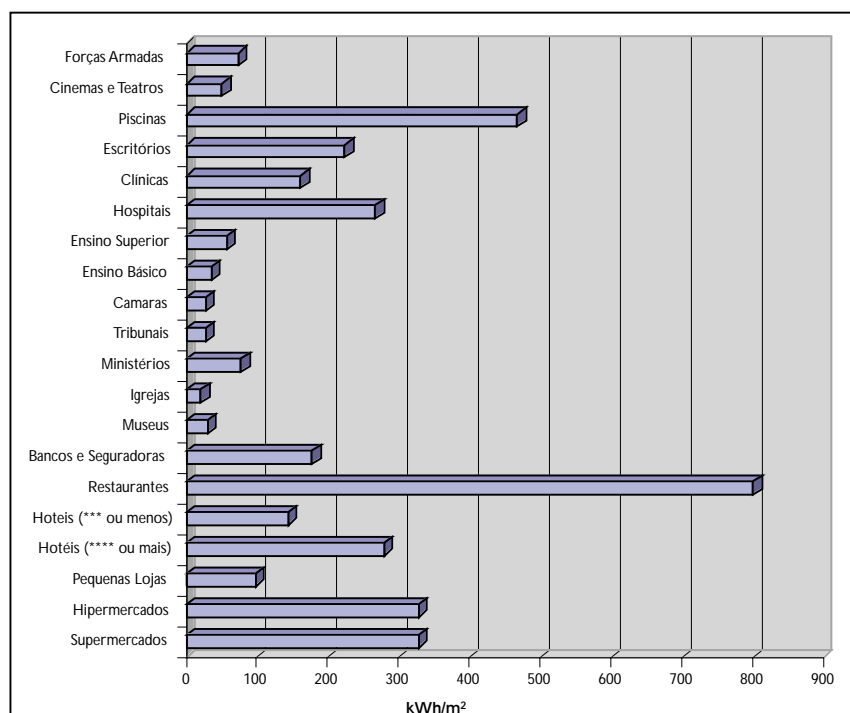
Se bem que os consumos dedicados ao conforto não sejam ainda muito significativos em termos de balanço global, eles têm aumentado muito nos últimos anos, e é de esperar que continuem a aumentar pelo facto das exigências de conforto individual e das famílias estarem a generalizar-se à medida que o nível de vida em Portugal vai aumentando.

Se não houver, na construção dos edifícios, uma aplicação rigorosa de princípios, regras ou normas que promovam a utilização racional de energia e a introdução de novas tecnologias, esses níveis de conforto térmico tenderão a ser atingidos com maior recurso a sistemas de condicionamento de ar interior, o que fará aumentar ainda mais os consumos globais no sector.

2.2 Edifícios de serviços

Os edifícios de serviços evidenciaram maior taxa de crescimento do consumo energético entre 1990 e 1999 (7,1% de crescimento médio por ano) do que os residenciais. Como grandes utilizadores da energia eléctrica, foram os principais responsáveis pelo acentuado crescimento do consumo dessa forma de energia final no país. Como consequência, a percentagem nacional do consumo de electricidade nos edifícios de serviços passou de cerca de 19%, em 1980, para 31% em 1999.

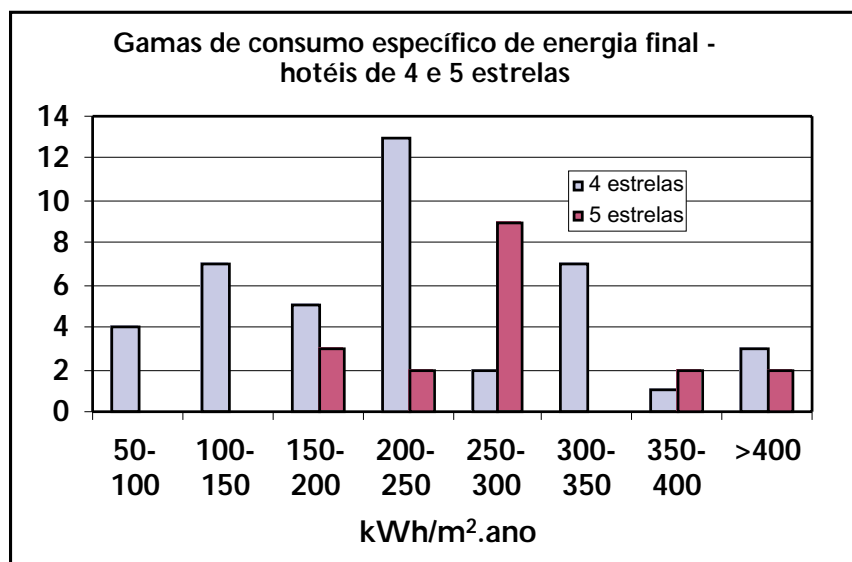
Há uma enorme heterogeneidade neste tipo de edifícios, desde a pequena loja que tem ainda menos consumos do que uma habitação, até aos restaurantes, piscinas cobertas, hospitais, hotéis e grandes superfícies comerciais, cujos consumos são dos mais elevados dentre os que se verificam em todos os edifícios. Obviamente, uma intervenção no sector, com vista à melhoria do seu desempenho energético, tem de ser distinta em função do tipo de edifício, com prioridade aos maiores consumidores.



Consumos específicos de Energia por tipo de Edifício (fonte: DGE, 1994)

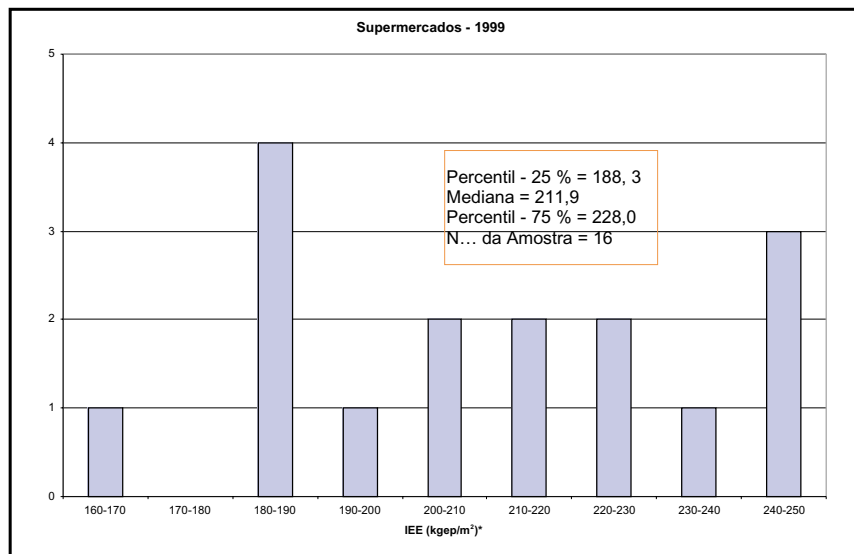
Dentro de cada tipologia, os consumos também são muito variáveis, sendo possível identificar uma grande gama de edifícios, desde os mais eficientes aos maiores consumidores, para funções idênticas. Estudos recentes nos hotéis e grandes superfícies (ADENE, 1999) ajudaram a um melhor conhecimento das fontes de energia final e dos valores da procura, bem como à desagregação desta por utilizações finais.

Por exemplo, no caso do sector hoteleiro, o estudo incidiu sobre uma amostra de 60 hotéis (4 e 5 estrelas) no Continente e Ilhas, verificando-se uma gama de consumos finais muito dispersa (ver figura), entre os 50 e os 600 kWh/m².ano, com valores médios de 220 kWh/m².ano (4 estrelas) e 290 kWh/m².ano (5 estrelas).



Verifica-se ainda que a energia eléctrica corresponde, em média, a cerca de 45% dos consumos enquanto as utilizações finais a que correspondem os maiores consumos energéticos são o aquecimento e arrefecimento ambiente (cerca de 30% a 35%), seguindo-se as águas quentes sanitárias (10 a 18%), cozinhas (16 a 18%), iluminação e lavandarias.

Os hipermercados e outras grandes superfícies comerciais correspondem a outra tipologia de edifícios de serviços onde se verificam dos maiores consumos energéticos. Neste caso, os consumos são sobretudo eléctricos (98% a 99%) e as utilizações finais mais importantes são, no caso dos centros comerciais, a climatização com cerca de 70% e a iluminação com 20%. No caso dos hipermercados, o frio industrial é preponderante com cerca de 35%, enquanto o ar condicionado e a iluminação têm a mesma ordem de grandeza (30 %). Nota-se também uma grande variação de consumos entre as unidades mais e menos eficientes, estas consumindo praticamente o dobro da energia daquelas.



Conclusão

Os edifícios apresentam uma elevada dinâmica de crescimento, quer em termos de número total de edifícios existentes, quer em termos de utilização de energia em cada edifício. Trata-se também de um sector muito heterogéneo, englobando alguns edifícios muito eficientes e outros claramente maus utilizadores da energia em que há, portanto, um elevado potencial para melhoria.

Com o crescimento dos consumos, derivado de ambas as razões indicadas acima, de cerca de 4% e 7% ao ano, respectivamente nos edifícios residenciais e nos de serviços, é fundamental promover que os novos edifícios sejam menos consumidores, e que os existentes com pior desempenho possam ser forçados ou incentivados a melhorar.

* IEE - Indicador de Eficiência Energética - Consumo específico (por m²) de energia primária (kgep - kg equivalente de petróleo) - contabiliza as ineficiências da conversão desde a fonte primária até à energia final.

3-Objectivos do Programa

O Programa E4 aponta claramente para a necessidade **de actualizar os dois regulamentos**

vigentes com incidência na eficiência energética dos edifícios (RCCTE e RSECE), tornando-os em ferramentas de progresso, com maior fiscalização da sua implementação na prática. Aponta igualmente para a dinamização da **Certificação Energética de Edifícios**, com mecanismos de controlo adequados, e da **Qualificação e Responsabilização dos Técnicos** intervenientes, medidas estas que surgem, assim, como novos instrumentos que vão permitir dar maior credibilidade à regulamentação e facilitar a sua implementação, levando a uma cada vez maior eficiência energética dos edifícios. Algumas outras medidas preconizadas pelo E4, como por exemplo o Programa AOS (Água Quente Solar para Portugal) e a intensificação da Etiquetagem dos Electrodomésticos, pela sua importância, são objecto de programas específicos autónomos, sendo igualmente necessário coordenar os pontos de ligação com as restantes iniciativas, numa abordagem que se pretende integrada.

Por outro lado, Portugal estará obrigado à transposição das disposições da Directiva Comunitária para a Eficiência Energética nos Edifícios para o direito interno, num prazo de tempo relativamente curto, em princípio, 3 anos, o que define, de uma forma muito clara, o limite temporal para implementação destas iniciativas.

Assim, o **Programa Nacional para a Eficiência Energética nos Edifícios** (P3E), emergindo naturalmente do E4, tem como principal objectivo contribuir para o aumento da eficiência energética nos edifícios em Portugal, através do desenvolvimento, de uma forma integrada e coerente, do vasto leque de medidas do E4 com incidência nos edifícios (Anexo 1), maximizando os efeitos pretendidos dentro de um calendário realista, com consciência plena do que vai implicar como mudanças no sector, mas tendo também presente o prazo que Portugal assumiu para o cumprimento do Protocolo de Quioto.

O que se pode afirmar é que, dentro de um novo período de dez anos, o sector dos edifícios tem de ser pelo menos tão diferente do que é no presente, como a realidade actual do sector é tão distinta do que era em 1990, antes da publicação do RCCTE. Este é, porventura, um dos maiores desafios do P3E, que implicará, para além da alteração das regras, uma gradual mudança cultural ao nível de todos os actores, desde os promotores, projectistas e construtores, passando pelos licenciadores e fiscalizadores, até aos utilizadores finais: os utentes dos edifícios.

Como objectivos mais latos para uma maior eficiência energética dos edifícios, importaria ainda actuar numa fase anterior à do projecto, a nível do planeamento urbanístico, como forma de permitir a melhor integração das energias endógenas com as tecnologias de utilização racional de energia, por esta ordem de prioridade. Importaria, também,

enquadrar melhor o planeamento urbanístico impondo regras mínimas comuns de desempenho por zona de intervenção, diminuindo o carácter casuístico e desarticulado que caracteriza, muitas vezes, a intervenção dos projectistas da arquitectura e das instalações energéticas, que não podem actuar de outra forma por falta de enquadramentos adequados.

Com base na assunção de pressupostos credíveis para a evolução do parque de edifícios, tanto residenciais como de serviços, dos consumos energéticos e da penetração de fontes de energia (ver estudo prospectivo no Anexo 3), pretende-se também quantificar, por comparação com um cenário de referência ("business-as-usual"), a redução nas emissões de GEE no horizonte de 2010, em resultado da aplicação das iniciativas e estratégia de actuação preconizadas pelo P3E. É objectivo do P3E conseguir uma redução das emissões de GEE maior que os efeitos induzidos pelo Programa AQS, ou seja, diminuir as emissões em cerca de 650 mil ton./ano em 2010. Sem prejuízo da melhoria das condições de conforto nos edifícios e do aumento da actividade económica, o P3E irá possibilitar uma limitação efectiva da taxa de crescimento dos GEE nos edifícios, sendo assim possível em conjunto com o programa AQS, atingir uma estabilização dessas emissões em 2008-2012, ao mesmo nível das previstas para o corrente ano. Este será o principal contributo do Programa P3E para o PNAC, por forma a que Portugal possa cumprir os compromissos internacionais que assumiu ao assinar o Protocolo de Quioto.

4-Estratégia de Actuação

4.1 A especificidade do sector

Conforme descrito anteriormente, os edifícios representam cerca de 20% dos consumos energéticos em Portugal e apresentam uma forte tendência de crescimento dos consumos dado o gradual aumento da exigência da população associado à melhoria do nível de vida e das condições de trabalho.

Torna-se relativamente difícil intervir nos edifícios, por razões de vária ordem:

- envolvem **um elevado número de agentes** (promotores, projectistas, construtores e utentes) com objectivos muito distintos, mesmo contraditórios entre si;
- **as mudanças são lentas** pois, com uma vida média de um edifício de cerca de 50 anos, a taxa de renovação do parque construído é de cerca de 2% ao ano, o que exige actuações não só no que se constrói de novo mas também na renovação do existente;
- em Portugal, um país de "clima ameno", ao contrário do que se passa noutros países europeus, um dos principais componentes do consumo de energia nos edifícios, o **aquecimento ambiente eficaz** é um hábito muito recentemente adquirido, e o **arrefecimento ambiente** ainda é mais recente, encontrando-se **ambos ainda numa fase de claro crescimento**;
- **a regulamentação, sendo coerente e moderna nos seus conceitos, é limitada** em termos de mecanismos de verificação, quer ao nível dos edifícios, quer ao nível dos sistemas energéticos (de iluminação, de climatização, de aquecimento de águas sanitárias, etc.);
- **as indústrias de construção dos edifícios e das instalações técnicas são tradicionalmente muito conservadoras** e resistentes às mudanças, imperando ainda técnicas quase artesanais e predominando as preocupações de menor custo inicial, sendo difícil a penetração de soluções modernas mais eficientes, frequentemente sofisticadas em termos tecnológicos;
- **não há ainda muitos casos exemplares de demonstração** com visibilidade que sirvam de inspiração e motivação aos agentes que, de uma forma geral, não estão suficientemente bem informados nem sequer sensibilizados para a problemática do tema.

enquadrar melhor o planeamento urbanístico impondo regras mínimas comuns de desempenho por zona de intervenção, diminuindo o carácter casuístico e desarticulado que caracteriza, muitas vezes, a intervenção dos projectistas da arquitectura e das instalações energéticas, que não podem actuar de outra forma por falta de enquadramentos adequados.

Com base na assunção de pressupostos credíveis para a evolução do parque de edifícios, tanto residenciais como de serviços, dos consumos energéticos e da penetração de fontes de energia (ver estudo prospectivo no Anexo 3), pretende-se também quantificar, por comparação com um cenário de referência ("business-as-usual"), a redução nas emissões de GEE no horizonte de 2010, em resultado da aplicação das iniciativas e estratégia de actuação preconizadas pelo P3E. É objectivo do P3E conseguir uma redução das emissões de GEE maior que os efeitos induzidos pelo Programa AQS, ou seja, diminuir as emissões em cerca de 650 mil ton./ano em 2010. Sem prejuízo da melhoria das condições de conforto nos edifícios e do aumento da actividade económica, o P3E irá possibilitar uma limitação efectiva da taxa de crescimento dos GEE nos edifícios, sendo assim possível em conjunto com o programa AQS, atingir uma estabilização dessas emissões em 2008-2012, ao mesmo nível das previstas para o corrente ano. Este será o principal contributo do Programa P3E para o PNAC, por forma a que Portugal possa cumprir os compromissos internacionais que assumiu ao assinar o Protocolo de Quioto.

4-Estratégia de Actuação

4.1 A especificidade do sector

Conforme descrito anteriormente, os edifícios representam cerca de 20% dos consumos energéticos em Portugal e apresentam uma forte tendência de crescimento dos consumos dado o gradual aumento da exigência da população associado à melhoria do nível de vida e das condições de trabalho.

Torna-se relativamente difícil intervir nos edifícios, por razões de vária ordem:

- envolvem **um elevado número de agentes** (promotores, projectistas, construtores e utentes) com objectivos muito distintos, mesmo contraditórios entre si;
- **as mudanças são lentas** pois, com uma vida média de um edifício de cerca de 50 anos, a taxa de renovação do parque construído é de cerca de 2% ao ano, o que exige actuações não só no que se constrói de novo mas também na renovação do existente;
- em Portugal, um país de "clima ameno", ao contrário do que se passa noutros países europeus, um dos principais componentes do consumo de energia nos edifícios, o **aquecimento ambiente eficaz** é um hábito muito recentemente adquirido, e o **arrefecimento ambiente** ainda é mais recente, encontrando-se **ambos ainda numa fase de claro crescimento**;
- **a regulamentação, sendo coerente e moderna nos seus conceitos, é limitada** em termos de mecanismos de verificação, quer ao nível dos edifícios, quer ao nível dos sistemas energéticos (de iluminação, de climatização, de aquecimento de águas sanitárias, etc.);
- **as indústrias de construção dos edifícios e das instalações técnicas são tradicionalmente muito conservadoras** e resistentes às mudanças, imperando ainda técnicas quase artesanais e predominando as preocupações de menor custo inicial, sendo difícil a penetração de soluções modernas mais eficientes, frequentemente sofisticadas em termos tecnológicos;
- **não há ainda muitos casos exemplares de demonstração** com visibilidade que sirvam de inspiração e motivação aos agentes que, de uma forma geral, não estão suficientemente bem informados nem sequer sensibilizados para a problemática do tema.

Enquanto na indústria predomina uma lógica de custo-benefício que tende a favorecer a inovação energética pela adopção de sistemas energeticamente eficientes, rentáveis, e nos transportes se abre a via da regulamentação em pontos-chave da cadeia com impacto directo a curto e a médio prazos (por exemplo, numa maior exigência em termos de consumos ou níveis de emissões médios de uma frota a nível do fabricante, ou no comportamento dos utentes mediante limitações de velocidade), nos edifícios não é possível ter uma actuação tão dirigida. Pelo contrário, **torna-se necessário conceber e implementar um conjunto coerente de medidas complementares, dirigidas a todos os agentes e actuando nos diversos factores** apontados anteriormente, para que seja possível reduzir a importância dos consumos energéticos (e respectivas emissões de poluentes) e, mesmo assim, apenas numa perspectiva de médio ou de longo prazo:

- junto dos **promotores**, incentivando-os a melhorar a sua oferta, mediante regulamentação e sistemas de incentivos;
- junto dos **projectistas**, regulamentando uma melhor qualidade mínima aceitável para os edifícios e respectivos sistemas energéticos;
- junto dos **licenciadores**, promovendo um maior controlo dos projectos submetidos a licenciamento, quer de uma forma sistemática, quer por amostragem;
- junto dos **construtores e instaladores**, exigindo-lhes a execução correcta do projecto segundo o cumprimento dos regulamentos, com maior controlo final, e oferecendo-lhes formação através das respectivas associações profissionais;
- junto dos **utilizadores finais**, dando-lhes indicações quantitativas e qualitativas sobre o comportamento energético dos edifícios que utilizam por formas com elevada visibilidade - **certificação e etiquetagem**, devidamente publicitadas mediante campanha dirigida;
- junto de todos os agentes, mediante oferta de **casos exemplares de demonstração** de edifícios particularmente eficientes, de diferentes tipologias.

Assim, o P3E aponta, como medidas específicas, as seguintes:

1. proceder à **revisão dos regulamentos térmicos RCCTE e RSECE**, o primeiro já com mais de dez anos de vida sem alterações, e o segundo na perspectiva da revisão no intervalo de 5 anos (2003);
2. introduzir a **certificação energética de edifícios** inserida no Sistema Português da Qualidade, como forma de clarificar a qualidade da oferta dos Promotores e promover a eficiência energética do parque existente que seja consumidor mais intensivo de energia (Sector dos Serviços);

3. criar condições para que se possa fazer uma **verificação mais efectiva do RCCTE e do RSECE**, através de uma ligação efectiva à certificação energética;
4. estabelecer **requisitos de formação e competência técnica para os técnicos** intervenientes no processo de aplicação da regulamentação, seja a nível da autoria dos projectos, seja na verificação e certificação energética, responsabilizando-os pela sua aplicação efectiva;
5. **organizar acções de formação acreditadas** obrigatórias para a qualificação dos técnicos intervenientes no processo, envolvendo as Instituições de Ensino (Profissional, Superior, etc.), as Associações Profissionais, e a tutela;
6. criar mecanismos para que a **Administração dê o exemplo e promova a verificação pro-activa do cumprimento da regulamentação** nas suas próprias iniciativas, e **promovendo a certificação energética do seu património**;
7. proceder à **alteração do sistema de incentivos** do POE para a eficiência energética, o **MAPE**, introduzindo os ajustes necessários à promoção de bons edifícios, novos ou reabilitados, bem como de bons sistemas de climatização e demais equipamentos consumidores de energia;
8. **promover acções de gestão da procura (DSM)** junto da população, baseado num Observatório para a Energia nos Edifícios, com apoio da Agência para a Energia;
9. **promover o recurso às renováveis nos edifícios**, incluindo a promulgação de uma Lei dos Direitos de Acesso Solar.

4.2 As medidas de intervenção

4.2.1 Revisão da regulamentação térmica

Princípios Orientadores

A regulamentação térmica de edifícios desempenha um papel essencial pois estabelece as características mínimas de desempenho dos edifícios, em termos da sua envolvente e dos seus sistemas consumidores de energia. Em Portugal, foi oportunamente adoptada uma estratégia que consistiu em dividir os requisitos por dois regulamentos:

- um primeiro regulamento, o **RCCTE (Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios)**, publicado em 1990 e entrado em vigor em 1 de Janeiro de 1991, estabelece os requisitos para a grande maioria dos edifícios em que

não há consumos energéticos significativos. Embora se aplique a todos os edifícios, tem em mente e dirige-se, sobretudo, aos edifícios residenciais e pequenos edifícios de serviços. O RCCTE impõe que a envolvente dos edifícios tenha de ter níveis mínimos de isolamento térmico nas paredes, pavimentos e coberturas, bem como sombreamentos no Verão, por forma a que, quem quiser climatizar esses edifícios para garantia de um nível adequado de conforto, o possa fazer sem consumos exagerados. Mais, tenta mesmo assegurar que, no Verão, neste tipo de edifícios, não seja necessária a climatização (arrefecimento) para garantia de conforto.

- um segundo regulamento destina-se aos edifícios em que há consumos efectivos de energia para climatização (aquecimento e/ou arrefecimento). Dirige-se sobretudo aos edifícios de serviços, mas também se aplica a todos os edifícios residenciais que tenham sistemas de aquecimento ou de arrefecimento com mais de 25 kW de potência instalada. Publicado pela primeira vez em 1992 com a designação RQSECE, veio a adoptar a actual designação **RSECE (Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios)** em 1998, quando foi publicada uma versão melhorada que revogou o texto legal de 1992. O objectivo principal deste regulamento é disciplinar a dimensão (potência) dos sistemas de climatização instalados, para evitar os sobredimensionamentos exagerados que imperam na prática profissional neste sector e, desta forma, reduzir os consumos energéticos correspondentes. Impõe também, na mesma linha de orientação, um conjunto de medidas de racionalização de consumos, como sejam a recuperação de calor, o arrefecimento gratuito, os sistemas de gestão de energia, os fraccionamentos de potência nos equipamentos produtores de frio e de calor e respectivas eficiências mínimas, as práticas de boa manutenção e a responsabilização dos projectistas e dos instaladores, para só mencionar os mais importantes, cada um deles aplicáveis acima de determinados limiares de potência térmica instalada.

Estes dois regulamentos, embora estabeleçam requisitos mínimos de qualidade num conjunto pequeno de componentes ou sistemas, caracterizam-se, sobretudo, por exigirem apenas o cumprimento de grandes objectivos (necessidades nominais de energia para climatização no caso do RCCTE ou potência máxima a instalar no caso do RSECE) deixando uma grande liberdade aos projectistas para utilizarem as soluções técnicas que pretenderem. Este tipo de regulamento favorece a inovação, não sendo prescritivo nas soluções que permite e não colocando portanto limitações à criatividade dos projectistas, como é desejável.

Nas versões actuais, o RCCTE e o RSECE não são ainda muito exigentes. Tratam-se das primeiras intervenções no sector e, portanto, houve um cuidado especial em ter objectivos moderados. Agora, criada a sensibilidade à aplicação destes regulamentos, é a altura oportuna para a sua revisão, que é precisamente um dos objectivos que constam do Programa E4. Pretende-se aumentar o grau de exigência e melhorar o desempenho energético de referência para os edifícios novos (a construir), bem como para os edifícios a renovar. Esta revisão deverá obedecer aos seguintes princípios:

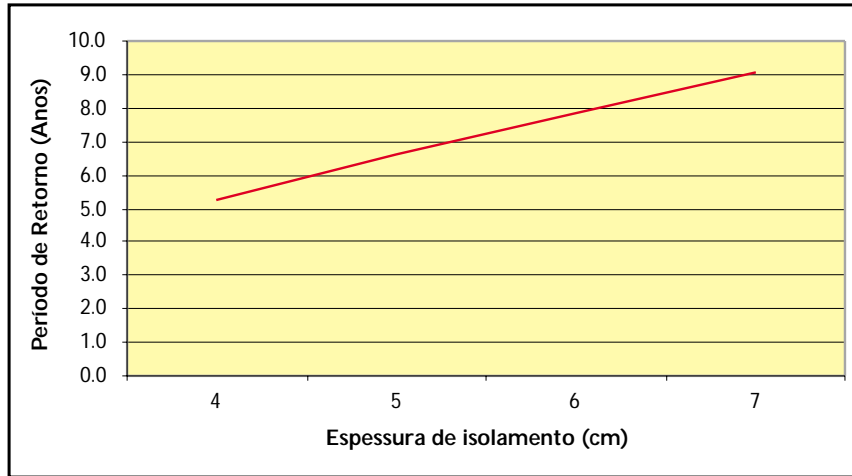
- **manter a mesma estratégia para a regulamentação, baseada em dois documentos com objectivos semelhantes aos actuais**, um essencialmente para o sector residencial e outro para os serviços, por forma a capitalizar na rotina já estabelecida nos técnicos de projecto e de licenciamento em Portugal;
- **adoptar** para os novos regulamentos os **princípios impostos pela nova Directiva Europeia**, nomeadamente em termos de modelo de cálculo das necessidades energéticas, tipologias de edifícios com requisitos distintos, âmbito das medidas de utilização racional de energia (URE) a estudar, e critérios de viabilidade económica a adoptar no estabelecimento dos requisitos;
- **adoptar todas as metodologias estabelecidas pelas normas Europeias** aplicáveis à climatização e ao comportamento térmico dos edifícios, para maior harmonização de procedimentos;
- no RSECE, passar de uma estrutura baseada em limitação de potência para uma outra baseada na **limitação efectiva dos consumos de energia nos edifícios de serviços**;
- adoptar **mecanismos mais eficazes de verificação** do cumprimento da legislação mediante ligação à certificação energética;
- **definir claramente as qualificações necessárias para os técnicos responsáveis** pela aplicação destes regulamentos, reforçando o papel das Ordens e Associações Profissionais no reconhecimento dessas qualificações.

Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE)

A estrutura deste regulamento, que é aplicado por um número muito elevado de técnicos que já estão familiarizados com ela, deverá manter-se inalterada no seu essencial para capitalizar, exactamente, nesse conhecimento já existente. No entanto, deverão aplicar-se as seguintes medidas de actualização:

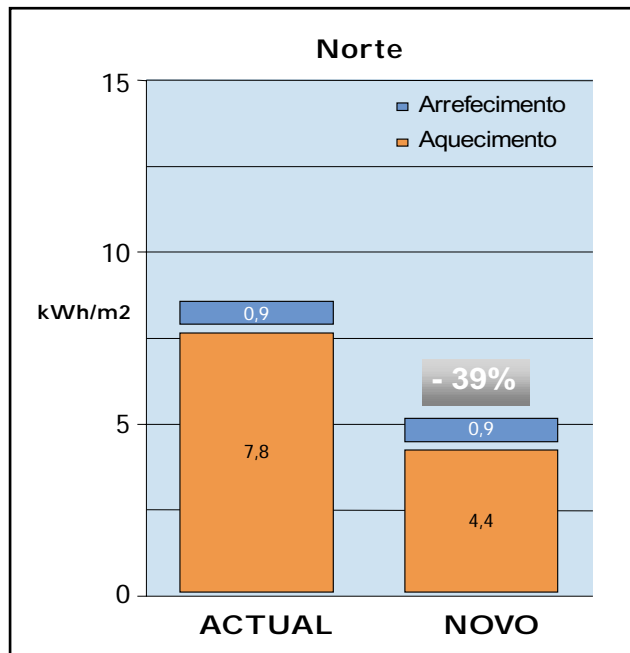
- **actualizar as características térmicas de referência para a envolvente** dos edifícios com base nos critérios de viabilidade económica indicados na Directiva Europeia para a Eficiência Energética dos Edifícios, que apontam para a adopção de todas as medidas de conservação de energia com período de recuperação de investimento de 8 anos ou inferior:
 - duplicação, na generalidade, **das espessuras de isolamento** em paredes, coberturas e pavimentos exteriores (ou seja, coeficientes de transmissão térmica pelo menos 40% melhores do que os previstos actualmente);

- **adopção de vidros duplos**, pelo menos nos climas mais frios e nas orientações sem ganhos solares significativos.



Período de Retorno dos isolamentos relativamente ao actual RCCTE (Zona I₂) a custos típicos de Janeiro de 2002

Nas condições de referência da envolvente será tido em conta, também, o factor de forma do edifício, de modo a que edifícios com envolventes demasiado recortadas sejam forçados a adoptar um maior grau de isolamento para não excederem o nível regulamentar das necessidades nominais de energia para climatização.



Estas melhorias traduzem-se em reduções muito significativas das necessidades globais de energia para climatização, conforme se mostra na figura acima.

- **Actualizar a metodologia de cálculo das necessidades energéticas de aquecimento** com base no estabelecido na norma europeia EN ISO 13790, de 2001, o que eliminará um pequeno número de simplificações, sem consequências significativas, introduzidas na versão actual do RCCTE.

Passam a ter de ser contabilizados, no entanto:

i) o tipo de sistema de aquecimento e/ou arrefecimento utilizado, e fontes de energia primária a que recorre, para **cálculo das correspondentes emissões de CO₂**, que é obrigatório no âmbito da Directiva;

ii) a **contribuição de sistemas solares passivos** mais complexos que as janelas, únicos contemplados no actual RCCTE, quer para aquecimento, quer para arrefecimento ambiente, bem como os que contribuem para a iluminação natural.

- **Actualizar a metodologia de cálculo das necessidades energéticas de arrefecimento** com base no projecto da norma europeia correspondente, prevista para publicação apenas em 2004, com contabilização mais precisa dos ganhos solares através dos envidraçados, tendo em conta os sistemas de sombreamento utilizados e o respectivo padrão previsível de utilização.
- Por imposição da Directiva Europeia, contabilizar especificamente a energia dispendida para **aquecimento de água sanitária**, tendo novamente em conta a fonte energética utilizada para este fim, surgindo aqui um forte potencial de favorecimento para a água quente produzida por sistemas de colectores solares, em ligação próxima com o Programa AQS oportunamente divulgado pelo Ministério da Economia no âmbito do E4.
- Será fomentada a adopção da **utilização de equipamentos e lâmpadas mais eficientes**, mediante introdução de um crédito pela demonstração do recurso às categorias mais eficientes destes consumidores de energia, segundo os respectivos certificados de etiquetagem energética.

Estas alterações permitirão uma redução significativa dos consumos energéticos no sector residencial e dos pequenos edifícios de serviços a licenciar, quer nos edifícios novos, quer nos existentes que sejam alvo de uma intervenção de reabilitação importante, definida pela Directiva Europeia como uma cujo custo seja igual ou superior a 25% do valor do edifício construído de novo, não contabilizando o custo do terreno. Esta redução será da ordem dos 40% para as condições de referência, cabendo aos sistemas de incentivos previstos, descritos em capítulo próprio mais adiante nesta brochura, a promoção de edifícios com ainda menores necessidades de consumo.

A implementação plena destas alterações ao actual RCCTE exige que haja **mecanismos de verificação mais eficazes** do que tem sido prática corrente. Para tanto, preconizam-se três tipos de medidas:

- uma **qualificação exigente dos técnicos** que podem subscrever um projecto RCCTE submetido a licenciamento.
Só técnicos com formação técnica adequada de base, com conhecimentos na área da utilização de energia nos edifícios, e que frequentem uma acção de formação específica e obtenham aproveitamento na avaliação respectiva, poderão assumir a responsabilidade por subscrever projectos RCCTE submetidos a licenciamento, segundo procedimentos da responsabilidade da DGE. Esta poderá estabelecer Protocolos com as Ordens ou Associações Profissionais (Ordem dos Arquitectos, Ordem dos Engenheiros, e Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos) para reconhecimento por estas de acções de formação, promovidas por quaisquer entidades competentes, no âmbito de Sistemas de Acreditação da Formação Contínua da sua responsabilidade, e emissão dos documentos que comprovam a competência dos técnicos para a função;
- a institucionalização de um **Observatório para a Energia nos Edifícios**, apoiado pela Agência para a Energia (ADENE), que tenha a missão de proceder a verificação detalhada de uma amostra de projectos submetidos a licenciamento, segundo critérios de amostragem, dando como adquirida a impossibilidade de, pelo menos no futuro mais próximo, se dispor dos meios humanos e materiais para fazer uma verificação sistemática detalhada de todos os projectos RCCTE submetidos a licenciamento;
- uma verificação do que foi efectivamente construído, mediante ligação ao sistema de certificação energética, descrito no capítulo seguinte desta brochura, tornando obrigatória a **apresentação do Certificado Energético** no final da construção de edifícios novos ou reabilitações importantes de edifícios existentes **antes da concessão da licença de utilização**.

Embora o certificado energético não pretenda ser uma verificação do RCCTE, não deixará de identificar pontos de incumprimento da regulamentação, e o relatório correspondente, enviado para o Observatório para a Energia nos Edifícios, proporcionará uma base de recolha de informação para a entidade gestora (DGE). Esta informação será determinante, quer para ajustar e aperfeiçoar o funcionamento do sistema de certificação energética nos edifícios, quer para viabilizar uma actualização permanente da regulamentação energética nos edifícios. A entidade gestora terá como missão obrigatória comunicar a ocorrência do incumprimento à entidade que emitiu o reconhecimento da capacidade técnica do autor do projecto RCCTE, para que seja reavaliada a autorização profissional respectiva.

Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE)

Este regulamento, como já foi dito atrás, aplica-se a todos os edifícios com sistemas de climatização cuja potência instalada seja igual ou superior a 25 kW. A sua versão actual, que apenas limita a potência máxima que é permitido instalar, tem de ser revista no sentido de impor limitações aos consumos reais efectivos dos edifícios que dispõem deste tipo de sistemas, como única forma efectiva de controlar e reduzir os consumos de energia. A contabilização da energia consumida no edifício será alargada a todos os consumos, quer para climatização, quer para outros fins, nomeadamente, a iluminação, os equipamentos, etc.

A estrutura do novo RSECE tem de contemplar duas fases distintas:

- O projecto
- O funcionamento do edifício após a sua entrada em serviço.

Na fase de projecto, o novo RSECE terá de garantir três objectivos principais:

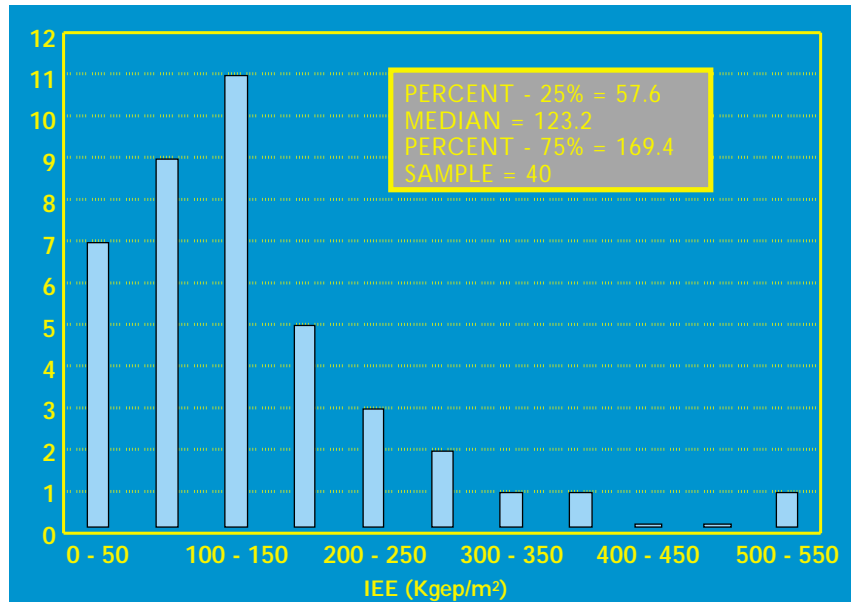
- um **dimensionamento correcto das instalações**, por processo semelhante ao que o actual RSECE contempla, devidamente actualizado com base nas normas europeias já referidas para a revisão do RCCTE;
- uma **concepção correcta dos sistemas primários fornecedores de energia e opções de URE**, avaliando a viabilidade económica de sistemas menos convencionais do tipo co-gerações ou micro-cogerações, captação de energias renováveis, redes urbanas de distribuição de calor e/ou frio, etc., e ainda dos sistemas já previstos no actual RSECE (recuperação de calor, arrefecimento gratuito, gestão centralizada, repartição de potências, etc.), tal como imposto pela Directiva Europeia;
- uma **estimativa dos consumos energéticos do edifício**, obtida por metodologias simplificadas, que permita obter uma ordem de grandeza do seu consumo global sob condições nominais previsíveis de utilização.

Na fase de funcionamento normal do edifício após a conclusão da construção, a regulamentação terá como objectivo fundamental garantir que o consumo do edifício não ultrapassa valores que sejam considerados excessivos. O consumo do edifício depende de muitos factores que ultrapassam o projecto, o único aspecto que pode ser contabilizado na 1ª fase, de que se salientam a influência dos próprios ocupantes, os hábitos de condução e de manutenção, etc. Assim, preconiza-se o seguinte esquema de funcionamento do RSECE:

- Institui-se um sistema de auditorias periódicas obrigatórias, tal como previsto na Directiva Europeia, acima de um limiar mínimo de consumos (ou área útil de pavimento), em princípio de 5 em 5 anos, para emissão

de **certificados energéticos** que devem ser afixados em local visível na entrada do edifício.

- Cada tipologia homogênea de edifícios é caracterizada por uma distribuição do tipo do representado no gráfico seguinte:



Será definido um limite aceitável para o consumo específico de cada sub-setor, por exemplo, o correspondente ao percentil 60 ou 75 da distribuição real de consumos, impondo-se **aos edifícios com consumos superiores a esse limite a necessidade obrigatória de promover acções de conservação de energia** que reduzam, efectivamente, por exemplo 1% /ano, o consumo de energia para os níveis aceitáveis, tendo em conta parâmetros de viabilidade económica da intervenção.

Nada será exigido aos edifícios cujo consumo seja inferior ao limite pré-definido para a respectiva tipologia.

- Os **Certificados emitidos são enviados para o Observatório para a Energia nos Edifícios**, que os processará em termos estatísticos para informar a definição das políticas energéticas sectoriais pela tutela, da responsabilidade da DGE. Os limites exigidos para a intervenção após a auditoria resultarão de uma actualização periódica face aos dados estatísticos permanentemente actualizados por este mecanismo.

Este acompanhamento do RSECE irá permitir, pela informação recolhida e divulgada, aumentar a eficiência global do sector, permitindo uma actualização periódica dos níveis de consumo que exigem intervenção.

Este esquema também servirá de incentivo aos projectistas na aplicação do RSECE pois um edifício projectado de novo que conduza a consumos efectivos elevados não deixará de ser obrigado a adoptar medidas de URE a curto prazo, sem dúvida com custos superiores aos que teria se adoptasse as mesmas (ou outras) medidas logo na fase de construção inicial.

4.2.2 Estratégia de verificação do cumprimento da regulamentação

A revisão da regulamentação, tal como apontada neste documento, permitirá:

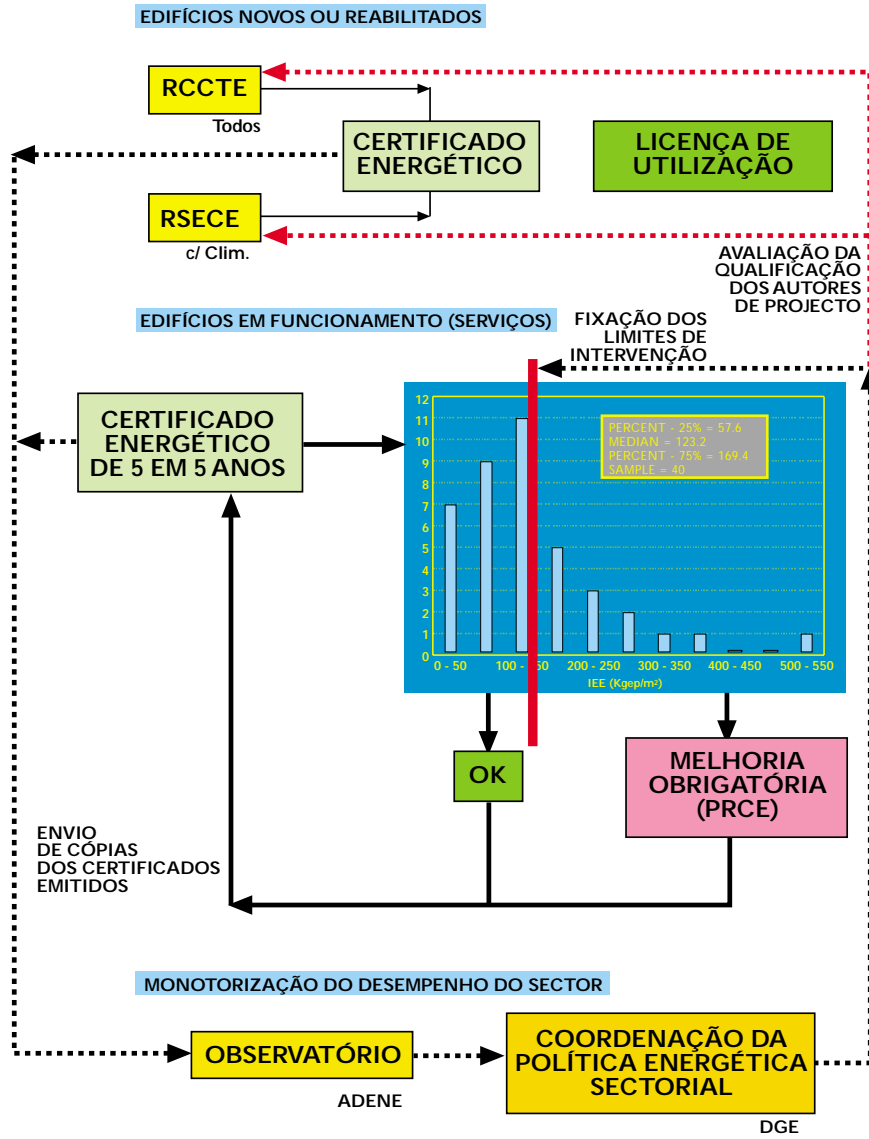
- o aumento do grau de exigência de desempenho térmico e energético de todos os edifícios novos e reabilitados;
- o cumprimento da Directiva Europeia para a Eficiência Energética dos Edifícios;
- a introdução de mecanismos de verificação efectiva do grau de cumprimento da regulamentação, num processo automático que decorre, no essencial, com pouca intervenção da Administração Pública, minimizando os custos respectivos;
- a melhoria gradual efectiva de todos os edifícios existentes que forem consumidores significativos de energia.

A estrutura de funcionamento da regulamentação pode ser representada pelo esquema anexo. Tal como definido, a aplicação da regulamentação será auto-controlada pelos próprios técnicos do sector, com pequena intervenção da Administração Pública:

- Os projectistas elaboram os projectos RCCTE e/ou RSECE, que entregam na entidade licenciadora e à entidade que emitirá o Certificado Energético;
- Ao emitir o Certificado Energético, actividade que será integrada no SPQ, conforme descrito a seguir, será verificado o cumprimento, ou não, do disposto na regulamentação;
- Todos os certificados são enviados para o Observatório para a Energia nos Edifícios, que informará a Administração (DGE) dos casos de não conformidade regulamentar;
- A Administração comunicará às entidades profissionais (Ordens, ou Associações profissionais reconhecidas) que emitem os reconhecimentos de capacidade profissional as ocorrências de não conformidade, o que poderá implicar sanções que, no limite, poderão dar lugar ao fim do reconhecimento do profissional para se poder responsabilizar por novos projectos RCCTE ou RSECE.

Serão assim os próprios profissionais intervenientes no processo a garantir o cumprimento da regulamentação, sob pena de poderem deixar de ver reconhecida a sua capacidade profissional.

Estratégia de Verificação do Cumprimento da Regulamentação Térmica



4.2.3 Certificação energética dos edifícios

A certificação energética é um dos objectivos expressos no programa E4 para a melhoria do desempenho energético dos edifícios, mas é também uma obrigação que será imposta a Portugal pela Directiva Comunitária sobre a Eficiência Energética dos Edifícios que entrará brevemente em vigor.

A certificação energética dos edifícios pretende atingir os seguintes objectivos específicos:

- informar o utente, potencial proprietário ou locatário de um edifício ou fracção independente, sobre as características térmicas do produto/imóvel que lhe é oferecido, as quais irão influenciar necessariamente os custos de funcionamento de sistemas para manutenção de um ambiente interior confortável;
- permitir seleccionar entre várias opções disponíveis e decidir na posse de todas as variáveis e informações relevantes;
- informar o consumidor sobre potenciais medidas que melhorem o desempenho energético do edifício e da respectiva viabilidade económica;
- informar e sensibilizar os utentes dos edifícios públicos, de maior dimensão, sobre o desempenho energético do edifício, com o objectivo de promover a sua reabilitação energética sempre que necessário.

A certificação energética dos edifícios será, portanto, um instrumento fundamental, quer do lado da procura de energia, quer do lado da implementação da política energética, e permitirá disponibilizar informação objectiva actualizada sobre o desempenho do parque construído.

O processo de certificação energética será regulamentado por Decreto-Lei, a preparar e publicar, que estabelecerá todos os detalhes de funcionamento do sistema, esquematicamente representado no diagrama anexo. Os princípios de funcionamento deste esquema de certificação serão os seguintes:

- a emissão de certificados será integrada no Sistema Português da Qualidade (SPQ), sob coordenação do IPQ e CSOPT, para garantia de credibilidade e uniformidade de funcionamento;
- os certificados serão emitidos por entidades públicas ou privadas que, para o efeito, serão acreditadas pelo IPQ segundo as metodologias previstas no SPQ para Organismos de Inspeção (norma EN ISO 45004);
- a emissão de um certificado pressupõe sempre a realização de uma auditoria ao edifício, que será simplificada no caso do residencial, mas completa no caso dos edifícios de Serviços;

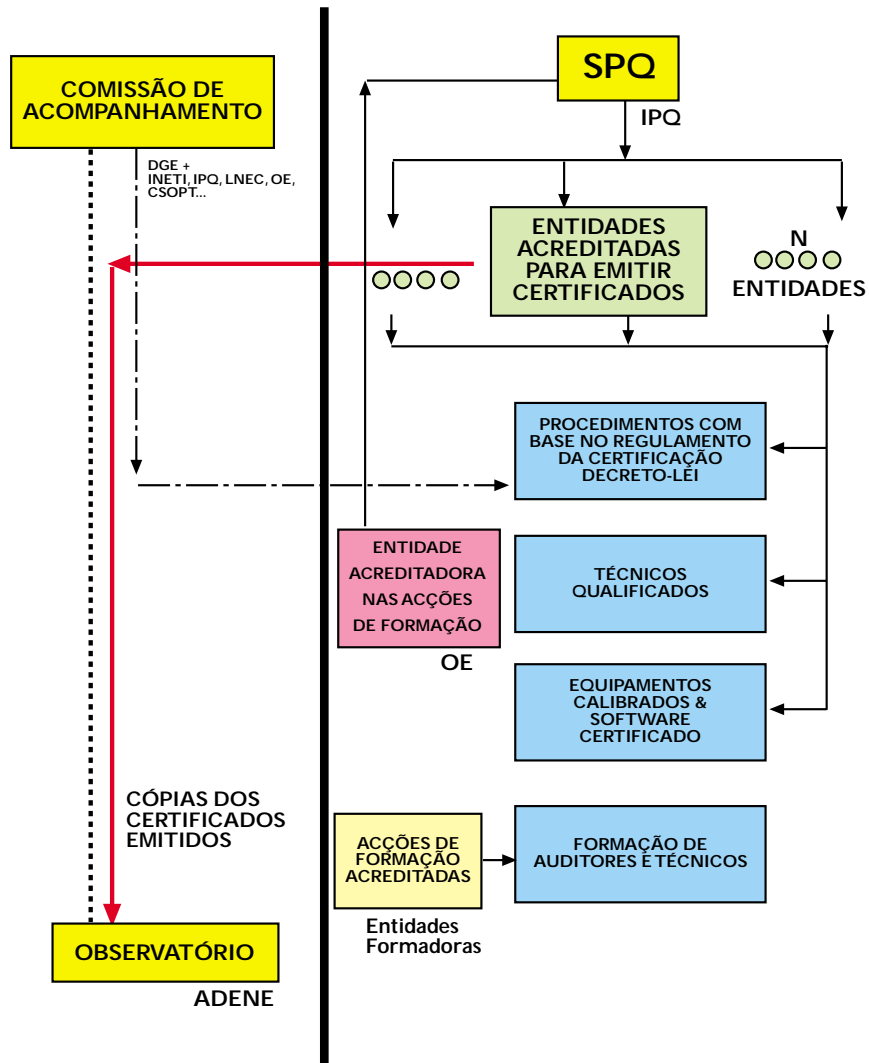
- as entidades acreditadas pelo IPO para a actividade de certificação energética terão de recorrer a técnicos diplomados na área da Engenharia com formação de base na área da utilização de energia nos edifícios e com qualificações específicas para a certificação, reconhecidas pela Direcção Geral de Energia;
- a obtenção da qualificação específica dos técnicos para o exercício de actividade na área da certificação energética de edifícios será obtida por frequência e respectiva aprovação em cursos de formação adequados a acreditar pela Ordem dos Engenheiros no âmbito do seu Sistema de Acreditação da Formação Contínua;
- os Auditores Técnicos seleccionados pelo IPO para a acreditação das entidades emissoras de certificados deverão também, necessariamente, possuir as mesmas qualificações técnicas exigidas anteriormente.

Todo o sistema de certificação energética será coordenado por uma Comissão de Acompanhamento que funcionará na Direcção Geral de Energia, e que integrará representantes do IPO, dos Laboratórios institucionais dos sectores Energético e dos Edifícios (INETI e LNEC), bem como da Ordem dos Engenheiros para os aspectos das qualificações profissionais dos Técnicos. Esta Comissão terá o apoio do Observatório para a energia nos edifícios, a funcionar em ligação com a Agência para a Energia (ADENE).

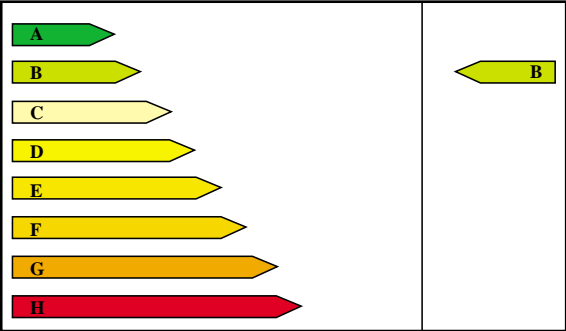
De acordo com os requisitos da proposta da Directiva Europeia para a Eficiência Energética dos Edifícios, será necessário que cada edifício (entendido como um edifício na sua totalidade ou como cada uma das zonas independentes que o constituem) disponha de um certificado energético válido, emitido em data não superior a um período ainda a fixar. Nos casos de transferência de propriedade ou alteração de contrato de arrendamento, deverá ser emitido um novo certificado desde que tenham decorrido mais de cinco anos desde a sua anterior emissão. No caso dos edifícios públicos, deverá haver emissão de um novo certificado no fim de cada período de validade, independentemente de haver ou não mudança de propriedade ou de locatário.

Os certificados energéticos para edifícios deverão adoptar um aspecto gráfico semelhante ao das Etiquetas Energéticas para electrodomésticos, por já serem familiares ao público e permitirem, portanto, uma interpretação fácil e uma mensagem imediata e transparente. Deverão indicar os valores espectáveis do consumo energético e das emissões de CO₂ correspondentes, e terão um anexo técnico em que são identificadas as medidas de melhoria da eficiência energética que poderão ser aplicadas nesse edifício com viabilidade económica adequada.

ESTRUTURA PARA A CERTIFICAÇÃO ENERGÉTICA DOS EDIFÍCIOS



MODELO DE CERTIFICADO ENERGÉTICO PARA EDIFÍCIOS

NOME/LOGO DA ENTIDADE ACREDITADA	SÍMBOLO DO SPQ
Edifício/Fracção: Morada: Área Útil de Pavimento: Data de Emissão do Certificado:	Aquecimento <input type="checkbox"/> Tipo: _____ Arrefecimento <input type="checkbox"/> Tipo: _____ AQS <input type="checkbox"/> Tipo: _____ Iluminação <input type="checkbox"/> Tipo: _____
	
Consumo Energético: _____ kWh/m ² .ano Emissões de CO₂ _____ ton/ano	
Válido até: _____	Assinatura do Director Técnico (Selo Branco)

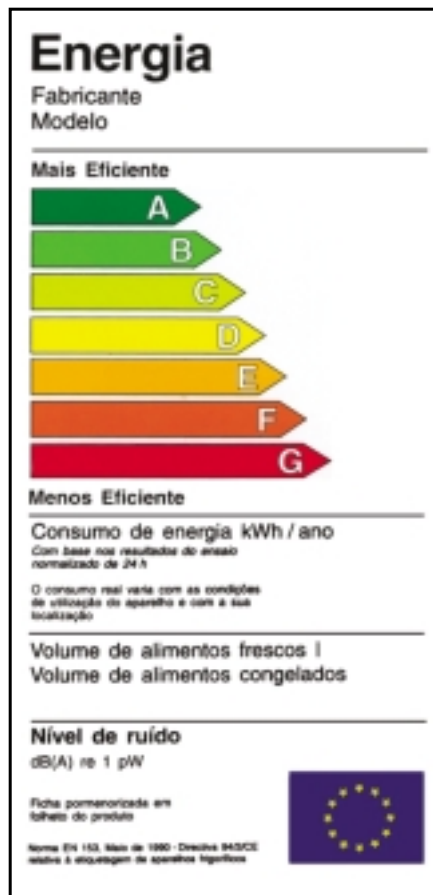
4.2.4 Utilização de equipamentos eficientes

A Etiquetagem Energética

A energia necessária para, num edifício, satisfazer os requisitos de climatização, aquecimento de água, iluminação, etc., depende de três tipos de factores:

- do comportamento dos utentes, nomeadamente do seu grau de exigência e padrão de utilização;
- do valor absoluto das necessidades de energia útil final, que ficam fixadas pelo próprio edifício e pelo comportamento dos utentes, referido no ponto anterior;
- e, finalmente, pela eficiência energética dos equipamentos utilizados para satisfação das necessidades referidas no ponto anterior.

Portanto, um mesmo edifício com os mesmos utentes pode exigir consumos de energia primária (e emissões de CO₂) totalmente distintos em função dos tipos de equipamentos instalados ou disponíveis no edifício, por exemplo:



- a iluminação eléctrica pode ser obtida com lâmpadas incandescentes, fluorescentes, de halogéneo ou com fluorescentes compactas, com consumos totalmente distintos para níveis finais de desempenho precisamente iguais;
- o aquecimento ambiente pode ser conseguido com radiadores ou convectores eléctricos, que libertam calor por efeito de Joule, com bombas de calor, ou com uma caldeira eficiente a gás natural ou a gasóleo, novamente com custos (ou consumos energéticos) e emissões de CO₂ totalmente distintos para os mesmos níveis de conforto interior;
- um frigorífico ou uma máquina de lavar podem ser mais ou menos eficientes, conforme especificado na respectiva etiqueta energética que é obrigatório facultar ao comprador;
- etc.

Como se viu na caracterização energética dos edifícios, a electricidade representa uma fracção muito significativa das fontes energéticas neles utilizadas: a nível nacional, a electricidade representa um pouco mais de 20% dos consumos globais em 2000, e, de toda a electricidade produzida, 58% é utilizada nos edifícios, com tendência para aumentar. Portanto, o aumento da eficiência energética de todos os equipamentos eléctricos utilizados nos edifícios tem um potencial muito significativo para redução dos consumos.

Deste modo, a etiquetagem tem de ser cada vez mais abrangente, obrigatória para uma gama de equipamentos cada vez mais alargada. Iniciada com os grandes electrodomésticos (frigorífico, máquinas de lavar e de secar), já foi recentemente alargada às lâmpadas. Impõe-se a sua obrigatoriedade para todos os equipamentos com consumos mais significativos, como sejam os equipamentos para a climatização (aquecedores, ar condicionado), fornos eléctricos, termoacumuladores, computadores pessoais, televisores, equipamentos de som, e outros, como forma de sensibilizar os consumidores a adquirir produtos que, embora um pouco mais dispendiosos em termos de custo inicial, acabarão por implicar muito menores custos globais numa óptica de ciclo de vida (aquisição e custos de funcionamento), além de contribuírem também para a solução do problema global que é a limitação das emissões de CO₂ para a atmosfera.

Outra medida de eficiência energética, aliás já adoptada no âmbito do Programa E4, prende-se com o estabelecimento das normas de eficiência energética para balastros de fontes de iluminação fluorescente, transpondo para o direito interno a Directiva 2000/55/CE, de 18 de Setembro (Decreto-Lei nº 327/2001, de 18 de Dezembro).

Em paralelo, regulamentação específica para cada tipo de equipamentos vai ter de colocar fora do mercado os que forem menos eficientes, não permitindo sequer a sua comercialização. Um exemplo recente desta situação é a dos frigoríficos, em que uma determinação comunitária recente proibiu, desde o início de 2002, a comercialização de frigoríficos domésticos com desempenhos fora da gama A-D das etiquetas existentes até ao presente. Todos os frigoríficos com consumos mais elevados, correspondentes às gamas E-G desaparecem sequer como opções para os consumidores.

Tal como acontece com os equipamentos eléctricos, também os equipamentos consumidores de gás natural, GPL ou gasóleo, entre outros, são ou devem ser certificados em termos da sua eficiência energética. Também aqui, há regulamentos europeus que exigem eficiências mínimas para cada tipo de equipamento, não permitindo a colocação no mercado dos que não atingirem padrões mínimos de eficiência energética e de controle das emissões poluentes nos gases de combustão.

A Manutenção dos Equipamentos

Enquanto que equipamentos eléctricos funcionam, de forma geral, com eficiências mais ou menos constantes ao longo da vida, sem muita necessidade de manutenção específica, em equipamentos que funcionem com queima de um combustível ou com circuitos de refrigeração, sujeitos a fugas e a acumulação de sujidade nas superfícies de transferência de calor, é necessário garantir uma manutenção periódica eficaz para garantir o funcionamento com a eficiência nominal desses equipamentos. Por esta razão, a proposta de Directiva Europeia para a Eficiência Energética dos Edifícios impõe auditorias periódicas às caldeiras de aquecimento acima de 15 kW e aos equipamentos de ar-condicionado, neste caso quando a potência instalada num edifício for superior a 12 kW. Portugal terá, portanto, de implementar mecanismos para implementar estes procedimentos, contribuindo também desta forma para a melhoria da eficiência energética do sector.

Relativamente às caldeiras para aquecimento, é oportuno referir que, na maioria dos edifícios de habitação portugueses, não são necessárias potências de 15 kW, mesmo nos edifícios mais antigos construídos antes da entrada em vigor do RCCTE. No entanto, os equipamentos do tipo caldeira mural, a gás natural ou GPL, têm quase todos potências muito superiores, porque combinam, frequentemente, a função aquecimento ambiente com a de aquecimento das águas sanitárias, que exige, tipicamente, 22 a 25 kW nos casos sem acumulação ("cilindro"). A consequência

da utilização de caldeiras com potência tão excessiva relativamente às necessidades leva a contínuos ciclos de pára-arranca da caldeira, com grande penalização na sua eficiência real de funcionamento.

Impõe-se um repensar sobre a forma mais correcta de conceber os sistemas de aquecimento ambiente em pequenas unidades habitacionais, promovendo a entrada no mercado de caldeiras murais de menor potência que possam satisfazer as necessidades de aquecimento em melhores condições de eficiência, e que, com recurso sistemático à acumulação de água quente num "cilindro", ou mediante adopção de sistemas separados para as duas funções, permita também manter o mesmo grau de qualidade no serviço de águas quentes. Este ponto terá de ser alvo de atenção na nova revisão da regulamentação térmica (RCCTE e RSECE), conforme já referido em local anterior nesta brochura.



Para que a etiquetagem e as preocupações com a manutenção adequada dos equipamentos possam ser bem sucedidas, torna-se necessário fazer uma campanha de informação pública eficaz, a cargo da DGE e da Agência para a Energia, ADENE, que transmita estes conceitos de forma transparente e cativadora, para que haja uma adesão significativa da população. Só assim será possível capitalizar com mais este meio para a melhoria da eficiência energética nos edifícios.

4.2.5 Sistema de incentivos - MAPE

O MAPE – Medida de Apoio ao Aproveitamento do Potencial Energético e Racionalização de Consumos, estabelecido no âmbito do Programa Operacional da Economia (POE) e criado pela Portaria nº 198/2001 de 13 de Março, foi recentemente sujeito a alguns ajustamentos por forma a melhor se adequar aos objectivos do Programa E4.

Em termos gerais, estabelecem-se novas regras que garantam que a atribuição dos incentivos seja feita de acordo com os melhores desempenhos técnico, ambiental e económico dos projectos, concedendo incentivos maiores aos projectos com melhores desempenhos e estabelecendo requisitos técnicos mais exigentes em termos da qualidade dos sistemas a apoiar. Em particular, no caso do apoio à utilização racional de energia nos edifícios, merecem destaque os seguintes ajustamentos:

- alargamento do âmbito de intervenção, inicialmente abrangendo apenas a recuperação de edifícios ou sistemas de climatização existentes, passando a abranger também a construção de edifícios ou sistemas de climatização novos, desde que particularmente eficientes (pelo menos 30% melhores do que o mínimo exigido pelos RCCTE e RSECE);
- incentivo indexado ao desempenho global dos edifícios e sistemas de climatização, entre 30% e 40% do investimento elegível, em função do grau de melhoria relativo às exigências do RCCTE e do RSECE acima dos 30%;
- nas recuperações, dispensa de justificação de viabilidade económica de todas as medidas estritamente necessárias ao cumprimento da regulamentação, sendo apenas necessário demonstrar a viabilidade económica de equipamentos destinados a melhorar o desempenho dos edifícios e sistemas para além do que é exigido pelos RCCTE e RSECE;
- alargamento do âmbito das tipologias de equipamentos para abastecimento energético abrangidas, nomeadamente pequenas unidades de co-geração até 150 kW, sistemas autónomos de captação de energias renováveis e sistemas baseados em células de combustível, particularmente bem adaptados à utilização nos edifícios.

Mantém-se o apoio a todas as operações de instalação de equipamentos de captação de energias renováveis para aquecimento ou arrefecimento, admitindo agora o apoio eléctrico para além do apoio a gás natural, de sistemas de gestão de energia e de sistemas visando a diminuição da energia consumida ou do respectivo custo, numa perspectiva de melhor desempenho ambiental.

4.3 Calendarização das medidas

Recorda-se que o objectivo principal do P3E é contribuir para o cumprimento dos objectivos de Quioto. Portanto, conforme estudo detalhado descrito no Anexo 3, é fundamental que as medidas preconizadas, em termos de regulamentação e sistemas de incentivos, estejam completamente operacionais em 2003 sob pena de não ser possível atingir os objectivos numéricos pretendidos de 650 mil toneladas de CO₂ poupadas em 2010. Nestes termos, aponta-se um calendário acelerado para entrada em vigor destas medidas, conforme representado no diagrama seguinte.

MEDIDA A IMPLEMENTAR EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NOS EDIFÍCIOS	2001				2002				2003					
	1ºT	2ºT	3ºT	4ºT	1ºT	2ºT	3ºT	4ºT	1ºT	2ºT	3ºT	4ºT	1ºT	
REVISÃO DO RCCTE					■	■								
LANÇAMENTO DE ACÇÕES DE FORMAÇÃO SOBRE O RCCTE								■	■		■		■	
REVISÃO DO RSECE					■	■	■	■						
LANÇAMENTO DE ACÇÕES DE FORMAÇÃO SOBRE O RSECE									■	■	■	■		■
CERTIFICAÇÃO DE EDIFÍCIOS - FORMALIZAÇÃO					■	■	■	■						
QUALIFICAÇÃO DE AUDITORES ENERGÉTICOS PARA EDIFÍCIOS					■	■								
LANÇAMENTO DE ACÇÕES DE FORMAÇÃO							■	■		■			■	
CERTIFICAÇÃO DE EDIFÍCIOS PÚBLICOS - LANÇAMENTO							■	■						
CERTIFICAÇÃO DE EDIFÍCIOS PÚBLICOS - EXECUÇÃO									■	■	■	■		
BROCHURA "EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM EDIFÍCIOS"					■									
ACÇÕES DE DIVULGAÇÃO (ADENE)							■	■	■	■	■	■		
REVISÃO DO MAPE			■	■	■									

5- Conclusões

O Programa Nacional para a Eficiência Energética nos Edifícios (P3E), que se apresenta nesta brochura, pretende definir uma estratégia de actuação que permita contribuir para que Portugal possa cumprir os seus compromissos resultantes do Protocolo de Quioto e, simultaneamente, possa também melhorar a eficiência global da Economia, diminuindo a sua intensidade energética (tep/PIB).

Aponta-se uma estratégia centrada na revisão da regulamentação térmica existente, RCCTE e RSECE, bem como na introdução da certificação energética obrigatória para todos os edifícios:

- no RCCTE, visa-se uma adequação de metodologias às normas europeias em vigor e, sobretudo, um aumento da exigência de qualidade térmica da envolvente em cerca de 40% relativamente ao presente;
- no RSECE, visa-se, entre outros, a reabilitação térmica obrigatória dos edifícios de serviços que tenham consumos mais elevados em cada tipologia, tipicamente os 25% a 40% maiores consumidores, exigindo-lhes uma melhoria de 1%/ano em planos quinquenais, à semelhança dos procedimentos exigidos pelo actual Regulamento de Gestão do Consumo de Energia (RGCE, Decreto-Lei nº 58/82, de 26 de Fevereiro);
- com a certificação energética pretende-se, para além de permitir uma maior informação sobre os consumos de energia nos edifícios por parte dos seus utilizadores, introduzir um sistema de qualidade que dê uma garantia de aplicação correcta da regulamentação sem necessidade de infra-estruturas pesadas de verificação por parte da Administração Pública.

Esta estratégia permitirá também a Portugal cumprir atempada e correctamente as exigências da proposta de Directiva Europeia para a Eficiência Energética nos Edifícios, em fase final de aprovação pelas instituições comunitárias competentes.

Com a aplicação destas medidas ainda em 2002 e a sua entrada plena em vigor em 2003, será possível evitar a emissão de cerca de 650 mil toneladas de GEE/ano em 2010, contribuição significativa e fundamental para que Portugal respeite a dotação global de emissões ditada pelo Protocolo de Quioto no quadro da União Europeia, e estabilizar as emissões resultantes dos edifícios aos níveis de 2002, se para tal for adicionada a contribuição resultante da promoção do aquecimento de águas com energia solar (Programa AQS). Torna-se, para tanto, fundamental dar sequência ao proposto neste Programa, através da publicação a curto prazo dos Decretos-Lei e diplomas correspondentes a cada uma das três medidas principais indicadas até ao final do 3º trimestre de 2002.

Termina-se reiterando a referência a que uma intervenção mais ampla no domínio dos edifícios poderia ainda ser possível com uma chamada à intervenção ao nível do planeamento urbanístico. Tratar-se-á de, a este

nível, integrar os princípios da utilização das energias endógenas como uma prioridade fundamental, a ser complementada por medidas de utilização racional de energia nos edifícios, tais como as preconizadas por este P3E. É fundamental enquadrar, cada vez mais, a actividade de projecto, integrando todas as valências de qualidade, incluindo a energética e ambiental, abandonando uma abordagem casuística e aditiva das diversas especialidades.



ANEXO 1

Medidas do Programa E4 com incidência nos edifícios

Regulamentação com impacto na climatização

- Actualização e reforço das acções tendentes à promoção da eficiência energética nos edifícios (RCCTE – Decreto-Lei nº 40/90 de 6 de Fevereiro) e nos sistemas energéticos de climatização em edifícios (RSECE - Decreto-Lei nº 118/98 de 7 de Maio).
- Criação de mecanismos de gestão racional dos meios e sistemas de climatização e conforto ambiental.
- Dinamização da regulamentação para a certificação energética de edifícios e criação de mecanismos de controlo adequados.
- Dinamização das intervenções energético-ambientais com especial incidência no espaço urbano (regulamentação urbanística, construção, desempenho de edifícios e sistemas energéticos dos edifícios).

Medidas com impacto nos consumos de electricidade

- Promoção de sistemas de gestão energética e de tecnologias que fomentem uma melhor repartição do consumo das cargas de electricidade.
- Promoção da utilização de equipamentos eléctricos e termodomésticos mais eficientes (classes A e B), e designadamente fomento da adopção de critérios de eficiência energética e ambiental nos processos de compra.
- Promoção e reforço da fiscalização na **etiquetagem** de equipamentos eléctricos e termodomésticos.

Medidas para a promoção das renováveis nos edifícios

- Lançamento de um programa nacional de apoio ao **aquecimento de águas sanitárias por energia solar**.
- Promoção da imagem e exploração do interesse económico e social da opção solar térmico para as águas quentes sanitárias nos sectores doméstico e de serviços.
- Incentivo ao desenvolvimento de serviços de energia no domínio do aquecimento de águas sanitárias por energia solar, associada em alternativa ao gás ou à electricidade e dirigido, em particular mas não exclusivamente, ao sector doméstico.
- Dinamização do processo de certificação de sistemas e técnicos/empresas de projecto e de instalação de sistemas solares térmicos.
- Promoção da **micro-cogeração de electricidade a partir de fontes renováveis** (solar fotovoltaico, micro-turbinas), com particular relevância para a integração arquitectónica dos dispositivos de captação nos edifícios.

Medidas de Incentivo fiscal e financeiro

➤ Criação ou extensão de **medidas de incentivo fiscal** à eficiência energética:

- IVA à taxa reduzida nos "aparelhos, máquinas e outros equipamentos exclusiva ou principalmente destinados a: captação e aproveitamento de energia solar, eólica e geotérmica; captação e aproveitamento de outras formas alternativas de energia; produção de energia a partir da incineração ou transformação de detritos, lixos e outros resíduos".
- Dedução à colecta no IRS de "30% das importâncias despendidas com a aquisição de equipamentos novos para a produção de energia eléctrica e ou térmica (co-geração) por micro-turbinas, com potência até 100 kW, que consumam gás natural, incluindo equipamentos complementares indispensáveis ao seu funcionamento, com o limite de E 700".
- Aumento do limite de dedução à colecta em IRS na "aquisição de equipamentos novos para utilização de energias renováveis", de 600 E para 700 E.

➤ Extensão ou adaptação de medidas de incentivo financeiro à eficiência energética no âmbito do Programa POE – Medida de **Apoio ao Aproveitamento do Potencial Energético e Racionalização de Consumos** (MAPE):

- Incentivo ao apoio energético com electricidade nos projectos de URE relativos à instalação de sistemas de aquecimento/arrefecimento utilizando fontes de energia renováveis.
- Incentivo a sistemas até 150 kW alimentados a biogás e a sistemas baseados em células de combustível, nos projectos de URE relativos à co-geração.
- Introdução de critérios de qualidade energética e ambiental na selecção e cálculo de incentivos nos projectos respeitantes à construção de edifícios não-residenciais novos ou à reabilitação de edifícios, e à instalação de equipamentos activos de climatização, privilegiando o mérito ambiental dos projectos.
- Novos critérios de selecção em projectos de instalação de sistemas de aquecimento/arrefecimento utilizando fontes de energia renováveis, obrigando à certificação dos sistemas e seu desempenho por laboratório acreditado.
- Redução do investimento mínimo elegível (para 10.000 E) nos projectos de URE em que os equipamentos sejam baseados no uso da energia solar.

Medidas de promoção

- Definição de uma estratégia de marketing energético-ambiental, incluindo o lançamento de campanhas publicitárias para a promoção da eficiência energética e do aproveitamento dos recursos endógenos.
- Promoção da elaboração de Guias Técnicos no âmbito dos programas *Solar Térmico*, *Eficiência Energética de Edifícios* e *Micro-geração*.
- Dinamização de acções de formação avançada sobre Gestão de Energia e sobre todas as actividades profissionais que tenham a ver com a utilização da energia, nomeadamente em áreas em que é notória a carência de uma cultura tecnológica de base, como é a da climatização e conforto ambiente (aquecimento, ventilação, arrefecimento e iluminação em edifícios), bem como nos casos dos equipamentos energéticos e térmicos e do uso da energia solar térmica.
- Promoção de projectos exemplares de demonstração do aproveitamento, eficiente e ambientalmente relevante, de energias endógenas, em particular no caso das tecnologias emergentes do ponto de vista do mercado.

ANEXO 2

Proposta de Directiva Comunitária (Principais Exigências)

Artigo 4º

Os Estados Membros tomarão as medidas necessárias para que os **novos edifícios** satisfaçam requisitos mínimos de eficiência energética, com base numa metodologia comum.

Para edifícios novos com mais de 1000 m² de área útil de pavimento, os Estados Membros adoptarão os procedimentos necessários para garantir que, antes de começar a sua construção, será considerada a viabilidade económica, técnica e ambiental da instalação de sistemas alternativos do tipo (lista não exaustiva):

- a) sistemas descentralizados baseados em energias renováveis;
- b) sistemas de co-geração;
- c) redes urbanas de calor e de frio;
- d) bombas de calor.

Artigo 5º

Os Estados Membros tomarão as medidas necessárias para que edifícios com mais de 1000 m² que sejam alvo de uma **reabilitação** importante (custo da intervenção superior a 25% do valor do edifício), adoptem medidas de melhoria do seu desempenho energético, quer para o edifício como um todo, quer para cada um dos seus componentes ou sistemas energéticos, sempre que estas medidas sejam viáveis dos pontos de vista económico, técnico, ambiental e funcional.

Artigo 6º

1. Os Estados Membros tomarão as medidas necessárias para que, quando um edifício seja vendido ou alugado, o proprietário fornecerá ao potencial comprador ou locatário **um certificado sobre o comportamento energético do edifício**, que descreva o desempenho real do edifício e cuja validade não pode exceder 10 anos.

2. Os certificados energéticos farão referência aos valores regulamentares vigentes e recomendarão as medidas com viabilidade económica que possam melhorar a eficiência energética do edifício.

3. Os Estados Membros tomarão as medidas necessárias para que os edifícios públicos com mais de 1000 m² de área útil terão um certificado energético com prazo de validade inferior a 10 anos afixado em local visível.

Artigo 7º

Os Estados Membros tomarão as medidas necessárias para garantir **inspecções periódicas de caldeiras e sistemas de aquecimento**.

Os períodos de inspecção serão inferiores a 2 anos para caldeiras com mais de 100 kW (4 anos no caso de caldeiras a gás). Será obrigatória a inspecção de todas as caldeiras com mais de 15 anos de idade, com medição da sua eficiência energética e recomendação de substituição, caso aplicável.

Artigo 8º

Os Estados Membros tomarão as medidas necessárias para garantir **inspecções periódicas de sistemas de ar-condicionado** em edifícios que tenham mais de 12 kW de potência térmica.

ANEXO 3

Impacto do P3E nas emissões de gases com efeitos de estufa - - contribuição para o PNAC

A redução nas emissões de gases que contribuem para o efeito de estufa (GEE) é uma das principais motivações do E4 e do P3E, que deriva daquele. Pretende-se limitar a taxa de crescimento do CO₂ e dos GEE em geral e, se possível, atingir mesmo uma estabilização dessas emissões, como forma de contribuir para que Portugal possa cumprir os compromissos internacionais que assumiu ao assinar o Protocolo de Quioto.

A estimativa das emissões de GEE no futuro é um processo complexo que envolve o estabelecimento de cenários credíveis para a evolução de um conjunto de parâmetros fundamentais, de que se destacam:

- conhecimento dos consumos actuais nos edifícios, em termos de valor absoluto e da repartição de fontes de energia primária utilizada (electricidade, gás natural, lenha, gasóleo, etc.), a partir das estatísticas oficiais disponíveis (DGE);
- conhecimento do parque existente, e das tendências previstas para a construção de novos edifícios e para a demolição ou reabilitação dos existentes (INE);
- conhecimento da evolução dos padrões de penetração e de utilização de equipamentos eléctricos e de garantia de conforto no interior dos edifícios, com base nas estatísticas relativas à tendência histórica verificada neste domínio, e tendo em conta as evoluções previsíveis da economia nacional, traduzidas pelo PIB;
- conhecimento do padrão de utilização de fontes de energia para aquecimento nos edifícios, em particular tendo em conta a cada vez maior penetração do gás natural em Portugal;
- conhecimento da evolução das formas de produção de electricidade, tendo em conta a previsão de crescimento das renováveis e sua contribuição em 2010 (39% do consumo total bruto de electricidade), tal como apontado pelo E4;
- e, finalmente, a imposição das medidas de comportamento térmico dos edifícios novos e reabilitados fixados como objectivo para a revisão da regulamentação térmica, conforme definido neste P3E.

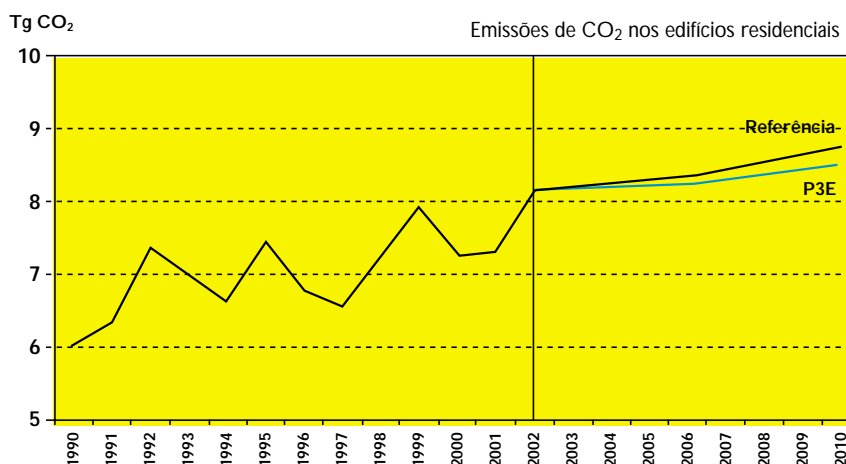
Com base nestes pressupostos, quantificados consoante os gráficos que acompanham este texto, é possível contabilizar a evolução das emissões de GEE quer nos edifícios residenciais, quer nos de serviços, com base em metodologias bem caracterizadas, idênticas às descritas no PNAC para compatibilização dos resultados.

Edifícios residenciais

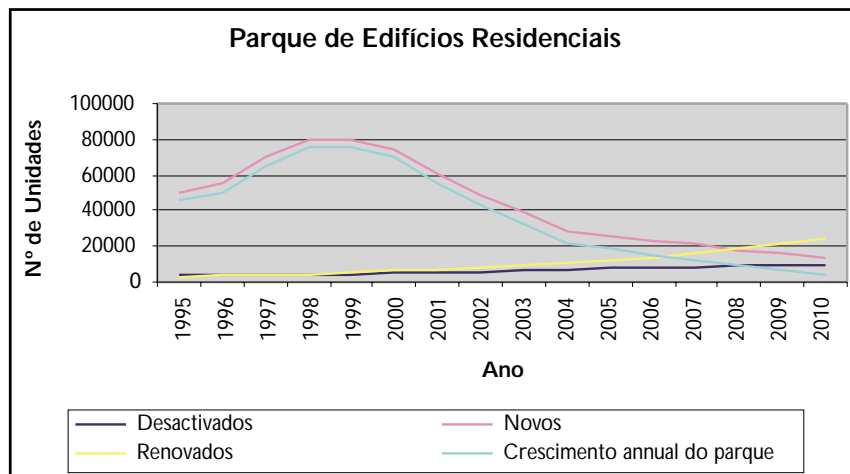
Os principais pressupostos para a previsão da evolução dos consumos de energia e emissões de GEE nos edifícios residenciais em Portugal são os seguintes:

- uma satisfação gradual do objectivo de uma habitação para cada família, que levará a uma redução substancial da taxa de crescimento em novas unidades de habitação nos anos mais próximos;
- o mercado da 2ª habitação não introduz consumos adicionais, admitindo que os ocupantes ou estão numa ou noutra das suas habitações;
- um aumento significativo da taxa de reabilitações;
- a adopção da nova regulamentação térmica que reduzirá em 40% as necessidades de energia para climatização nas unidades novas e reabilitadas, a partir de 2003;
- um continuado aumento do recurso a meios de climatização eficaz, quer para aquecimento, quer para arrefecimento, traduzido por um crescimento da procura de 2% a 3% acima da taxa de crescimento do PIB, como tem vindo a verificar-se no passado mais recente.

Com base nestes pressupostos, é possível traçar a evolução das emissões, quer para o cenário descrito acima, quer para outro em que não é adoptada a melhoria de 40% no desempenho térmico dos edifícios novos e reabilitados (cenário de referência).

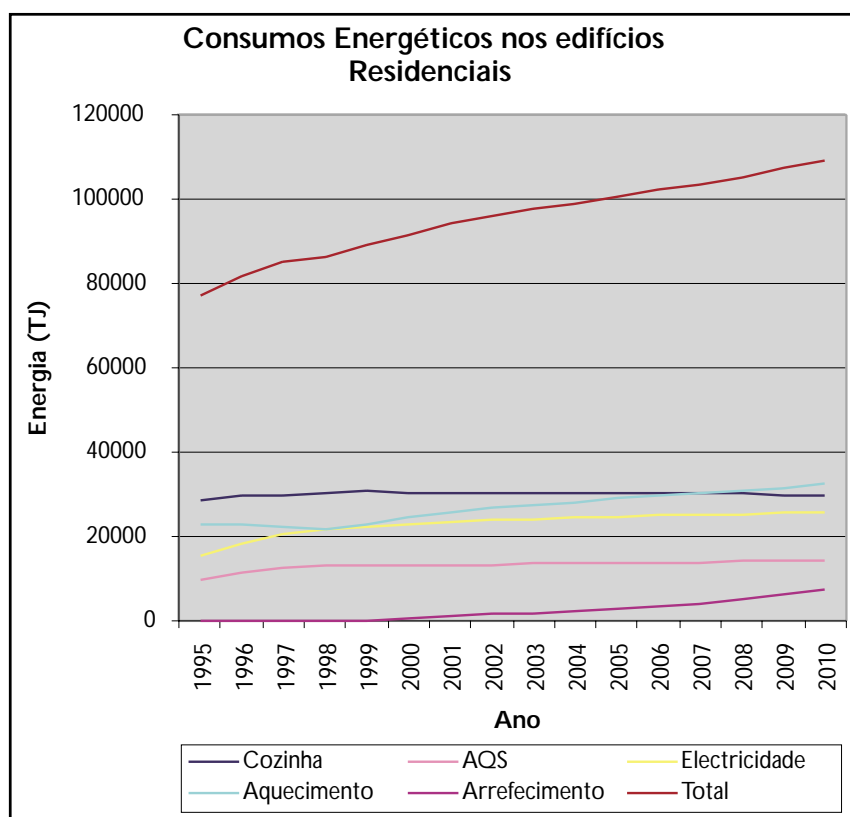


Para a moderação do aumento das emissões nos cenários trabalhados muito contribui a maior penetração das fontes de energia renováveis na geração de energia eléctrica, dado o grande peso da electricidade nos edifícios residenciais (estimado em cerca de 43% em 2010), bem como a utilização crescente do gás natural, que se estima possa atingir 35% dos consumos em 2010 (preparação de AQS, cozinha e aquecimento).



Evolução do número de habitações novas e reabitadas
(Base: 3154500 edifícios - Censo de 2001)

Com a modificação da regulamentação aplicável ao desempenho térmico dos edifícios residenciais (RCCTE), com efeitos a partir de 2003 (o que admite a entrada em vigor da nova regulamentação revista ainda em 2002), é possível adicionalmente reduzir as emissões de CO₂ em 2010 em 0,24 Tg (240 mil toneladas). A estimativa de redução no Potencial de Aquecimento Global, que contabiliza também outros GEE como o CH₄ e o N₂O, é muito semelhante à estimativa para o CO₂ apenas (0,26 Tg), pois no caso dos edifícios residenciais a contribuição desses GEE é pouco significativa.

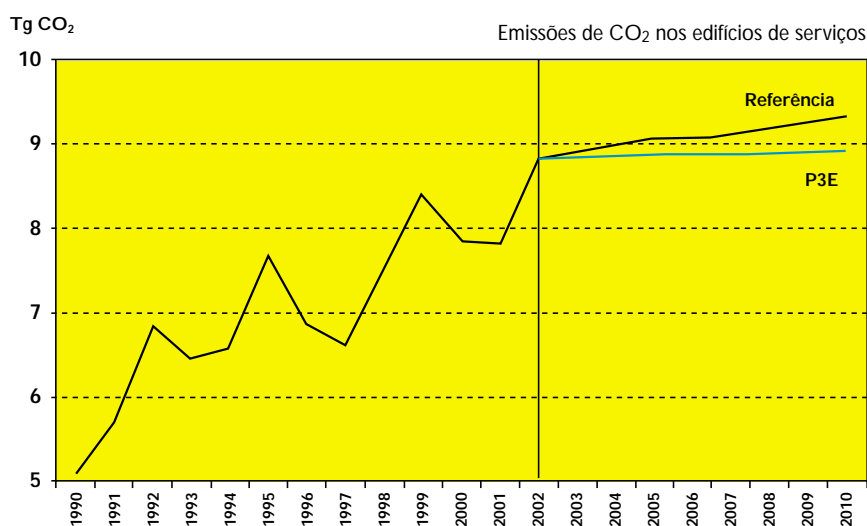


Edifícios de Serviços

Os principais pressupostos para a previsão da evolução dos consumos de energia e emissões de GEE nos edifícios de serviços em Portugal são os seguintes:

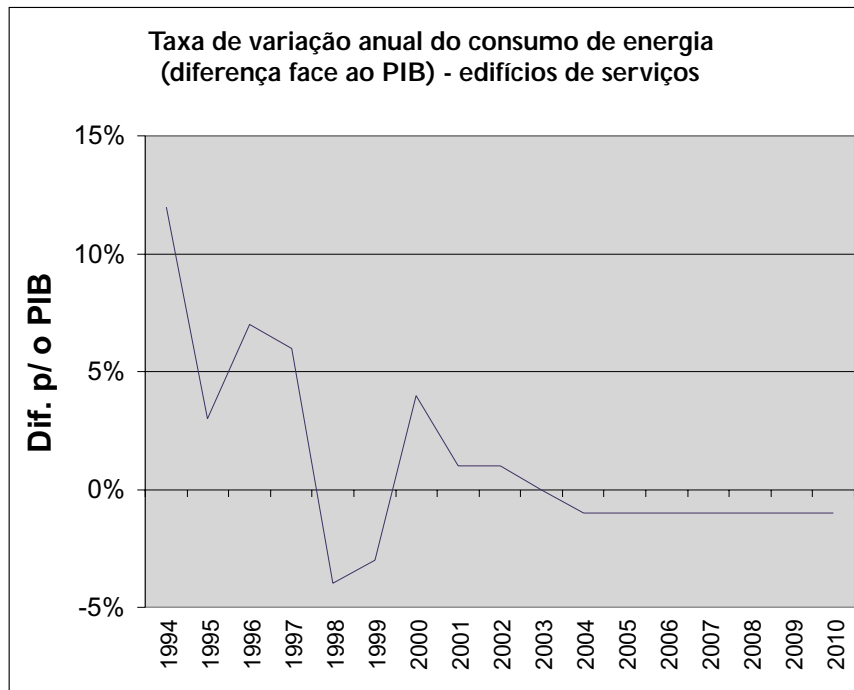
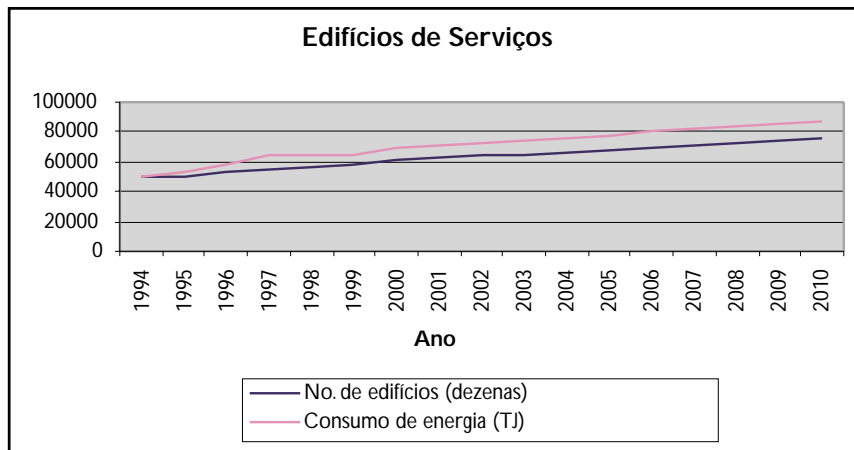
- desde 1998 que a taxa de crescimento do consumo de energia nos edifícios de serviços em Portugal estabilizou, sendo de prever uma taxa de crescimento médio 1% inferior ao PIB nos próximos anos;
- a adopção da nova regulamentação térmica fará reduzir em 1%/ano os consumos globais de energia nos edifícios que, em cada tipologia, estejam nos 25% mais gastadores, a partir de 2003.

Com base nestes pressupostos, é possível traçar a evolução das emissões, quer para o cenário descrito acima, quer para outro em que não é adoptada a melhoria no desempenho térmico dos edifícios de serviços (cenário de referência).



Para a moderação do aumento das emissões nos cenários trabalhados contribui, em primeiro lugar, a maior penetração das fontes de energia renováveis na geração de energia eléctrica, dado o grande peso da electricidade nos edifícios de serviços (estimado em cerca de 71% em 2010), e, em segundo lugar, uma utilização crescente do gás natural, que se estima possa atingir 15% dos consumos em 2010.

Com a modificação da regulamentação aplicável ao desempenho energético dos edifícios de serviços (RSECE), com efeitos a partir de 2003 (o que admite a entrada em vigor da nova regulamentação revista também ainda em 2002), é possível adicionalmente reduzir as emissões de CO₂ em 2010 em 0,41 Tg (410 mil toneladas). A estimativa de redução no Potencial de Aquecimento Global é muito semelhante à do CO₂ apenas (0,42 Tg).



Conclusões

Verifica-se que a alteração da regulamentação térmica dos edifícios (RCCTE e RSECE) poderá conduzir a reduções significativas nas emissões de GEE, correspondentes a cerca de 650 mil toneladas/ano em 2010.

Para se atingir este objectivo, é necessário manter o calendário preconizado para a revisão da regulamentação (2002), para que a entrada em vigor dos novos requisitos se faça já sentir a partir de 2003. Um atraso na entrada em vigor desta alteração à regulamentação implicará que o número de edifícios afectados será menor e, portanto, o impacto final destas medidas será mais reduzido.

Associada a emissões específicas de GEE mais baixas, derivadas da maior penetração de fontes renováveis na produção de electricidade (39% em 2010), da maior participação do gás natural e dos efeitos do programa AQS (Água Quente Solar), a revisão da regulamentação permitirá estabilizar as emissões de GEE associadas a todos os edifícios em Portugal nos valores próximos dos de 2002.



