



Betina da Silva Lopes **Energias Renováveis em Portugal – situação actual.
Contributos para a sua divulgação.**



**Betina da Silva Lopes Energias Renováveis em Portugal – situação actual.
Contributos para a sua divulgação.**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Comunicação e Educação em Ciência, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Clara Magalhães, Professora Auxiliar com Agregação do Departamento de Química da Universidade de Aveiro.

Aos meus pais.

Em memória do meu avô porque o “ser-se” adulto impossibilita-nos, por vezes,
de chorar na hora certa.

o júri

presidente

Doutora Ana Maria Reis d'Ázevedo Breda
Professora Associada da Universidade de Aveiro

Doutor José João Galhardas de Moura
Professor Catedrático da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

Doutor Maria Clara Ferreira Magalhães
Professora Auxiliar da Universidade de Aveiro (orientadora)

agradecimentos

Desejo expressar o meu profundo agradecimento à Professora Doutora Clara Magalhães pela orientação e motivação constante. Sem ela a presente dissertação nunca existiria.

Agradeço ainda aos professores da Escola Secundária com 3º ciclo Dr.ª Maria Cândida de Mira pela sua colaboração, em termos de disponibilização de manuais escolares e assistência à palestra.

Pelo apoio prestado ao longo de toda a tese um obrigado cheio de carinho à Ana Paula Vieira, que para além de antiga orientadora de estágio se tornou amiga.

Um obrigado também aos colegas de mestrado, especialmente à Mariana e à Cecília, pela (interminável) troca de ideias e desabaços. A vossa amizade compensou e continua a compensar nos momentos de desânimo. Obrigada também à Aurora, a minha “madrinha de mestrado”, pelo seu apoio e pelos seus conselhos.

Obrigada Silvana, Maria Irene e Tânia pelos arranjos informáticos. Pouparam-me horas de desespero.

Obrigada João pela paciência e pela compreensão das minhas muitas “não-presenças”.

Obrigada mãe e pai. Sem vós não estaria aqui.

palavras-chave

Energias Renováveis, Desenvolvimento Sustentável, Electricidade verde, Portugal, Divulgação, Formação de professores.

resumo

A garantia de um futuro para o planeta Terra passa pelo desenvolvimento das Energias Renováveis. A consciencialização deste facto por parte das entidades governamentais levou nos últimos anos, e sobretudo após a assinatura do Protocolo de Quioto em 1997, à definição de diversas medidas socio-económicas promotoras das energias “amigas do ambiente”.

A convicção de que o desenvolvimento das energias renováveis implica, para além da inovação a nível da investigação e da tecnologia, a sua valorização por parte do cidadão comum baseada na consciencialização das suas vantagens assim como no conhecimento das principais medidas desenvolvidas para a sua promoção, constitui o fio condutor deste trabalho. Assim procedeu-se a um levantamento exaustivo dos esforços realizados a nível comunitário e sobretudo nacional, designadamente principais estratégias, legislação e respectiva regulamentação, projectos implementados, assim como os principais resultados obtidos. Toda a informação obtida foi reunida e organizada de modo a poder ser divulgada de uma forma contextualizada e integrada.

Desta forma o trabalho foi desenvolvido essencialmente em duas partes, a primeira de consulta de bibliografia internacional, comunitária e nacional e a segunda, de carácter mais prático, dedicada à organização de várias “acções de comunicação” apresentando nestas a informação recolhida, ambicionando-se deste modo aproximar um pouco mais o cidadão comum a um futuro sustentável. O público-alvo preferencial foi o dos professores do 3º ciclo do ensino básico e do secundário cujas disciplinas prevêm nos seus programas curriculares a leccionação deste tema. Para além da elaboração das acções de divulgação foi ainda aplicado um pequeno questionário aos professores de uma escola (Escola Secundária Drª Maria Cândia de Mira - Coimbra) a fim de recolher alguns testemunhos escritos acerca do estado de informação dos mesmos no que respeita às energias renováveis em Portugal. A análise das respostas aponta para um desconhecimento genérico no que respeita a exemplos nacionais recentes de promoção das energias renováveis.

Finalmente apresentamos com base nas aprendizagens adquiridas ao longo do desenvolvimento deste trabalho algumas sugestões para esforços futuros no âmbito da divulgação das energias renováveis em contexto escolar, destacando-se a aposta numa maior e mais actualizada formação dos professores.

keywords

Renewable Energies, Sustainable Development, Green Electricity, Portugal, Dissemination, Teacher formation

abstract

The guarantee of a future for the Planet goes through the development of the Renewable Energies. The perception of this fact by governmental entities led, in recent years, and over all after the signature of the Protocol of Kyoto in 1997, to the definition of several social and economical measures promoting the “friendly energies to the environment”.

The strong belief that the development of the renewable energies implies, beyond the scientific and technological innovation, its valorisation by the citizen based on the recognition of its advantages as well as on the knowledge of the main measures developed for its promotion, constitutes the main stream of this work. Thus, an exhausting survey of the efforts carried by the European Union and by the Portuguese government was done, focused on the main strategies, legislation and respective regulation, implementation of projects, as well as the main results obtained. The information, which has been got, was banded and organized facilitating its dissemination in a integrated and in a contextualized form.

In this way the work was developed essentially in two parts, the first one dedicated to consultation of international, communitarian and national bibliography and the second, more practical, dedicated to the organization of some “communications” presenting the collected information, with the ambition of approaching a little more the common citizen to a sustainable future. The preferential public-target were the teachers of the third cycle of basic school and of secondary school whose disciplines foresee in its curricular programs the teaching of this subject. Besides the elaboration of the communications it was applied a small questionnaire to the teachers of a Portuguese High School (Dr^a Maria Cândida of Mira - Coimbra) in order to collect some written testimonies concerning the state of information in respect to the renewable energies in Portugal. The analysis of the answers points to a generic unfamiliarity to recent portuguese examples of renewable energies promotion.

Finally we present, on the basis of the learning acquired throughout the development of this work, some suggestions for future efforts in the scope of spreading renewable resources of energy in school, enhancing the need for more and better teacher formation on this subject.

Lista de Figuras	II
Lista de Gráficos	II
Lista de Tabelas	III
Lista de Quadros	III
 Índice de Conteúdos	
Capítulo I – Introdução	1
Capítulo II – As energias renováveis na União Europeia	19
A - Enquadramento geral: os livros comunitários que abordam as energias renováveis ...	21
B – Legislação europeia: Directivas europeias promotoras das fontes renováveis de energia (FER)	29
C – Promoção das energias renováveis na União Europeia: Ponto de Situação	35
Capítulo III – As energias renováveis em Portugal	45
A – Enquadramento geral: Estratégias Nacionais Para a Energia e outros instrumentos de planeamento nacional promotores das energias renováveis	47
B – Legislação portuguesa promotora das energias renováveis: Decretos - Lei e outras medidas	56
C – Da teoria à prática: exemplos concretos de promoção e divulgação das energias renováveis em Portugal	68
D – Da prática ao concreto: ponto de situação da promoção das energias renováveis em Portugal	86
Capítulo IV – As energias renováveis em contexto escolar	101
A – As energias renováveis nos conteúdos programáticos do ensino secundário diurno e nas orientações curriculares do ensino básico diurno (3º ciclo) nacional	103
B – “Pensar Global – Agir Local”: Apresentação da palestra «Sensibilização para as energias renováveis: da contextualização a algumas sugestões de concretização».....	113
Capítulo V – Principais conclusões e sugestões para trabalhos futuros	119
Referências bibliográficas	127
Anexos	141
Anexo I – Comunicações/Posters apresentados no âmbito da dissertação	
Anexo II – Legislação relevante no âmbito da promoção das energias renováveis (CD)	
Anexo III – Palestra “Sensibilização para as Energias Renováveis: da contextualização a algumas sugestões de concretização” (Escola Secundária com 3º ciclo Dr.ª Maria Cândida de Mira)	

Lista de Figuras

Figura 1 - Lago solar artificial	10
Figura 2 - Produção de energia eléctrica a partir do gradiente térmico dos oceanos.....	10
Figura 3 - Aerogeradores de eixo horizontal.....	11
Figura 4 - Coluna de água oscilante (CAO).....	12
Figura 5 - Diagrama esquemático dos principais processos de conversão energética da biomassa	15
Figura 6 - Moinhos de maré	16
Figura 7 - Célula de combustível.....	17
Figura 8 - Moradias em Janas (Sintra).....	72
Figura 9 - Jardim-de-infância e Escola do Ensino Básico do Alto da Faia	72
Figura 10 - Duas experiências de sucesso de utilização de energia solar nos edifícios	74
Figura 11 - Edifício Solar XXI	76
Figura 12 - Fotografias exemplificativas do concurso solar Padre Himalaya	78
Figura 13 - Tecnologias de aproveitamento da energia das ondas em Portugal.....	80
Figura 14 - Caracterização da central termoeléctrica de Mortágua	97
Figura 15 - O público da palestra «Sensibilização para as Energias Renováveis – da contextualização a alguns exemplos de concretização.»	114
Figura 16 - Dossier oferecido aos professores da escola de Mira	114
Figura 17 - Questionário aplicado aos professores que assistiram à palestra	116

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Preço médio mundial do petróleo importado.....	5
Gráfico 2 - Consumo energético mundial por fonte energética.....	5
Gráfico 3 - Emissões de dióxido de carbono a nível mundial por combustível fóssil.....	6
Gráfico 4 - Emissões de dióxido de carbono na União Europeia por actividade	6
Gráfico 5 - Dependência por produtos energéticos – União Europeia 30.	25
Gráfico 6 - Produção de energia térmica a partir de fontes de energia renováveis em 2002.....	37
Gráfico 7 - Produção de electricidade a partir das “novas” fontes de energia renovável (FER) na União Europeia 25.....	38
Gráfico 8 - Percentagem de electricidade verde: valores alcançados em 2005 e metas aspiradas.....	38
Gráfico 9 - Estimativa da evolução da produção de energia eléctrica a partir de biomassa e comparação com o objectivo de 22%	38
Gráfico 10 - Produção de biocombustíveis desde 1993.....	40
Gráfico 11 - Metas mínimas nacionais para a contribuição dos biocombustíveis no mercado global dos combustíveis dos países que entregaram os respectivos relatórios no âmbito da Directiva 2003/30/CE.....	40
Gráfico 12 - Superfície de colectores solares instalados – Comparação entre os valores apresentados no Livro Branco e as tendências actuais.....	43
Gráfico 13 - Potência eólica em MW – Comparação entre os valores apresentados no Livro Branco e as tendências actuais.	43
Gráfico 14 - Intensidade energética do Produto Interno Bruto (PIB).....	47
Gráfico 15 - Evolução da potência eólica instalada em Portugal Continental.....	95
Gráfico 16 - Respostas à questão 1 do questionário.....	116
Gráfico 17 - Categorias de resposta dadas à questão 2 do questionário.....	117

Gráfico 18 - Categorias de resposta à questão 3 do questionário.	118
---	-----

Lista de Tabelas

Tabela I - Contribuições previstas por sector de energia renovável para 2010.....	22
Tabela II - Custos e benefícios estimados dos investimentos para a estratégia global, por sector, no cenário para 2010.	23
Tabela III - Campanha de arranque energias renováveis.....	24
Tabela IV - Metas estabelecidas no PE4 referentes à instalação adicional de potência eléctrica com origem em fontes renováveis de energias (FER) até 2010.....	49
Tabela V - (Novas) Metas indicativas de potência eléctrica com origem em fontes renováveis de energia (FER)	51
Tabela VI - Evolução do contributo das fontes renováveis de energia (FER) no consumo primário de energia em Portugal entre 2002 e 2005.	86
Tabela VII - Evolução da potência instalada em energias renováveis entre 1997 e 2006 para Portugal Continental.....	88
Tabela VIII - Estimativas da potência instalada em centrais produtoras de electricidade a partir de fontes renováveis de energia (FER).....	88
Tabela IX - Evolução do contributo das fontes renováveis de energia (FER) na produção de electricidade entre 2002 -2005.....	89
Tabela X - Os biocombustíveis no mercado nacional dos combustíveis para transporte rodoviário	90
Tabela XI - Área de painéis solares instalados Portugal e em alguns Estados-Membros da União Europeia	91
Tabela XII - Produção nacional de energia a partir de biomassa	97
Tabela XIII - Potencial eléctrico do biogás nacional	99
Tabela XIV - Potência eléctrica geotérmica instalada no Açores	100

Lista de Quadros

Quadro I - “Classes” de energia de biomassa	13
Quadro II - Programa “ENERGIA INTELIGENTE – EUROPA”	27
Quadro III - Percentagem de electricidade obtida a partir de fontes renováveis de energia (FER) que deve ser alcançada na UE 15 e em Portugal até 2010	30
Quadro IV - Contributo das FER no consumo primário de energia.....	36
Quadro V - Exemplos de medidas definidas no Programa E4.....	49
Quadro VI - Exemplos de algumas medidas da Estratégia Nacional para a Energia, de 2003	50
Quadro VII - Linhas Estratégicas e Medidas do Plano Nacional para a Energia (2005) relevantes para as energias renováveis	54
Quadro VIII - Projectos de energias renováveis apoiados pelo MAPE até Novembro de 2005.....	64
Quadro IX - Exemplos de instituições envolvidas na promoção das energias renováveis .	68
Quadro X - Organização geral do concurso solar Padre Himalaya – edição 2006.....	78
Quadro XI - Tipos de dispositivo para aproveitamento da energia das ondas existentes em Portugal.	81
Quadro XII - Principais tarefas do projecto OILPRODIESEL	82
Quadro XIII - Principais fases do projecto H2IDRA.	85
Quadro XIV - Produção Nacional de biodiesel em 2006.....	90

Quadro XV – Energia das ondas: Pontos fortes e pontos fracos do caso português	96
Quadro XVI - As fontes de energia renovável (FER) no programa do ensino secundário no domínio da Ciências Naturais - Biologia/Geologia.....	105
Quadro XVII - As fontes de energia renovável (FER) no programa do ensino secundário no domínio da Ciências Físico-Químicas (Física e Química).....	106
Quadro XVIII - As fontes de energia renovável (FER) no programa do ensino secundário no domínio da Geografia	108
Quadro XIX - As fontes de energia renovável (FER) nas orientações curriculares do 3º ciclo do ensino básico nas disciplinas de Ciências Físico-Químicas e Ciências Naturais.	110
Quadro XX - As fontes de energia renovável (FER) no programa do 3º ciclo do ensino básico na disciplina de Geografia.....	111
Quadro XXI - Listagem dos manuais escolares consultados.....	112
Quadro XXII - Alguns artigos do dossier sobre energias renováveis oferecido à escola de Mira.....	115
Quadro XXIII - Respostas da questão 2 do questionário organizadas por categoria de resposta	117
Quadro XXIV - Justificações das respostas dadas à questão 3 do questionário.	118
Quadro XXV - Divulgação e Sensibilização das energias renováveis a nível Nacional – exemplo de medidas previstas nas Estratégias Nacionais para a Energia.	124

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

« [...] O PROBLEMA (ENERGÉTICO) NÃO RESULTA DA
ESCASSEZ DE RECURSOS (PETRÓLEO), MAS DA PRESSÃO
DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.»

António Comprido presidente da BP *in* Revista Água & Ambiente,
2006^[1]

«THE STONE AGE DID NOT END BECAUSE THEY RAN OUT OF
STONES. THE OIL AGE WOULD NOT END BECAUSE WE
RUN OUT OF OIL. »

Citação utilizada por José J.G. Moura no XX Encontro Nacional
da SPQ, 2006^[2]

«NOWADAYS, ALTHOUGH THE PRICE OF FUELS REMAINS A
KEY POLITICAL ISSUE, FUEL SCARCITY IS LESS OF AN
IMMEDIATE CONCERN. INSTEAD THE MAIN CONCERN IS
WETHER WE CAN SAFELY USE THE RESERVES OF FUEL
WE HAVE LEFT. »
Elliot, D., 2003^[3]

Os últimos dois anos, designadamente 2005 e 2006, foram, no que respeita à promoção da utilização das energias renováveis, anos de grandes mudanças a nível europeu^[4], e sobretudo a nível nacional, podendo-se afirmar que resultaram de um acumular de várias tentativas, ainda que algumas “retraídas”, de promover a sua valorização a nível global e sobretudo a nível individual. Efectivamente o interesse por estas energias tem vindo a aumentar desde a década de 70 do século XX, época em que foram encaradas como alternativas, essencialmente económicas, aos combustíveis fósseis face às duas grandes crises petrolíferas que fizeram subir em flecha o preço do barril de petróleo (Gráfico 1). No entanto, e apesar do aumento constante dos preços, o consumo de combustíveis fósseis tem continuado a crescer significativamente ao longo dos últimos anos; tendência que na ausência de novas medidas e novas mentalidades se manterá, pelo menos num futuro próximo^[5] (Gráfico 2).

A valorização das energias renováveis voltou a ter um novo impulso em 1992 com a realização da Cimeira da Terra no Rio de Janeiro, da qual resultou a assinatura do Protocolo de Quioto em 1997, e da Cimeira Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável, que teve lugar em Joanesburgo no ano de 2002^[6]. A partir destas datas a importância das fontes renováveis de energia passou a ser sobretudo numa perspectiva ambiental, e ulteriormente económica, na medida em que constituem uma forma de minimizar as alterações climáticas. Prova disto constitui o relatório do economista britânico Stern, publicado em Outubro de 2006 sobre o Impacto Económico do Aquecimento Global, e no qual se conclui «[...] que a economia mundial pode perder entre cinco a 20 por cento da sua riqueza, valores que podem ascender a 5,5 mil milhões de euros, caso não sejam tomadas medidas de combate às alterações climáticas.»^[7] Esta constatação não é de todo pioneira, muitas empresas seguradoras já se tinham apercebido que os riscos associados a catástrofes provocadas directa ou indirectamente por fenómenos atmosféricos têm vindo a aumentar ao longo dos anos^[8a], mas constitui mais um passo em frente na luta contra a ideia de que os argumentos ambientais não conseguem competir com os argumentos económicos.

Deste modo, e no actual contexto ambiental e sócio-económico, é possível descrever sumariamente as diversas vantagens da utilização das fontes renováveis de energia:

- Minimização das alterações climáticas, através da diminuição da emissão de gases com efeito de estufa, principalmente do dióxido de carbono. Dados da Agência Internacional de Energia (IAE) referem que em 2030 as emissões de dióxido de carbono

alcançarão, a nível mundial, cerca de 38 milhões de toneladas (Mt), um aumento de 62% relativamente aos níveis de 2002^[9] (Gráfico 3). No que respeita à União Europeia (UE) as previsões, face às tendências actuais, apontam para a emissão de 4488 milhões de toneladas (Mt) de dióxido de carbono, cerca de 20% acima dos níveis de 2002 e muito longe do compromisso assumido no âmbito do Protocolo de Quioto, designadamente a redução das emissões para um valor abaixo, em cerca de 8%, dos níveis emitidos em 1990. Atendendo aos dados do Gráfico 4 é possível verificar que os principais responsáveis pelo aumento da emissão de dióxido de carbono é o sector dos transportes e o sector da produção de electricidade. Salienta-se que, de acordo com os dados da IAE, para minimizar os efeitos das alterações climáticas deveria haver uma redução de 60%, e não apenas 8%, em relação aos níveis de 1990^[7].

- Aumento da garantia do aprovisionamento energético e da segurança do mesmo, através da diversificação das fontes de energia e consequente redução da dependência dos combustíveis fósseis, principalmente petróleo e gás natural. O consumo de fontes renováveis de energia, amplamente distribuídas, minimizam o risco de tensões políticas e consequentes problemas sociais associados às reservas fósseis por estarem concentrados em apenas alguns países. Exemplo disto é a crise de petróleo resultante da Guerra do Golfo em 1990^[9], referenciada no Gráfico 1 e a, mais recente, crise do gás natural entre a Rússia e a Ucrânia que culminou na interrupção do fornecimento desse combustível à Ucrânia em Janeiro de 2006^[10]. Gary Alexander^[11], refere ainda como vantagem das energias renováveis a minimização da susceptibilidade a ataques terroristas. A produção de energia eléctrica a partir de combustíveis fósseis está associada a grandes centrais que constituem potenciais alvos para ataques terroristas, podendo estes acarretar prejuízos económicos e ambientais devastadores.

- Promoção da protecção ambiental através, por exemplo, da redução da poluição atmosférica pela menor queima de combustíveis fósseis e consequente menor emissão de óxidos de azoto e de enxofre, responsáveis pela problemática das chuvas ácidas, e da poluição dos solos e lagos pelos óleos alimentares usados, graças à sua recolha para valorização energética. A utilização de energias renováveis diminui ainda os riscos de poluição aquática associados aos derrames petrolíferos^[11].

- Desenvolvimento e dinamização do sector económico, através da criação de postos de trabalho e da aposta em investigação e desenvolvimento de novas tecnologias na área das energias renováveis. Refira-se ainda, que de acordo com as tendências actuais a exploração do petróleo está a tornar-se um negócio muito oneroso, não só pela lei do mercado, mas também pelas dificuldades tecnológicas em explorar reservas cada

vez mais remotas^[11], situação que torna as energias renováveis, apesar dos investimentos iniciais, cada vez mais atraentes em termos económicos.

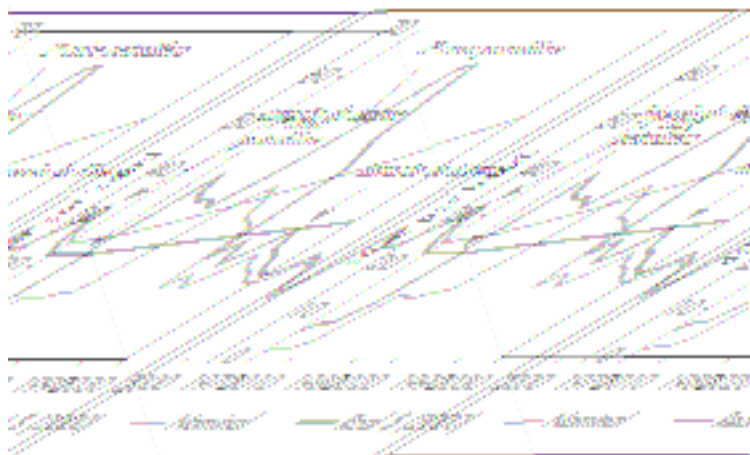


Gráfico 1 - Preço médio mundial do petróleo importado* (adaptado de [9]).
*valor determinado pela IEA e que serve de referência a nível internacional

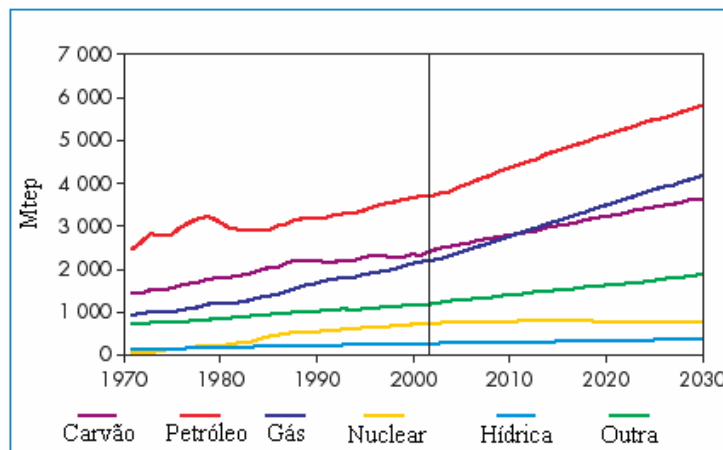


Gráfico 2 - Consumo energético mundial por fonte energética (adaptado de [9]).
Mtep – milhões de toneladas equivalentes de petróleo.

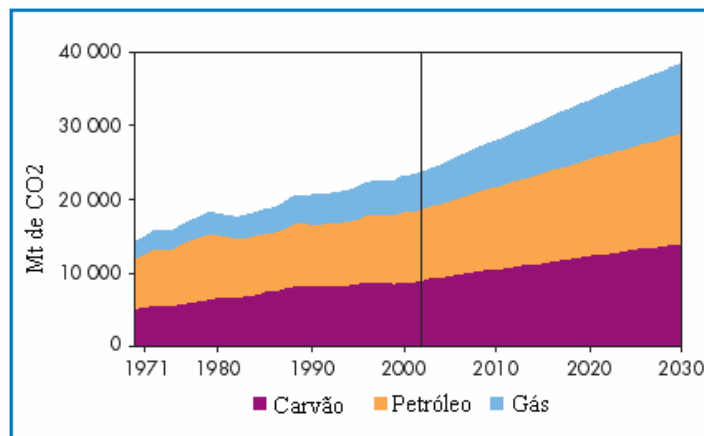


Gráfico 3 - Emissões de dióxido de carbono a nível mundial por combustível fóssil (adaptado de [9]). Mt – milhões de toneladas

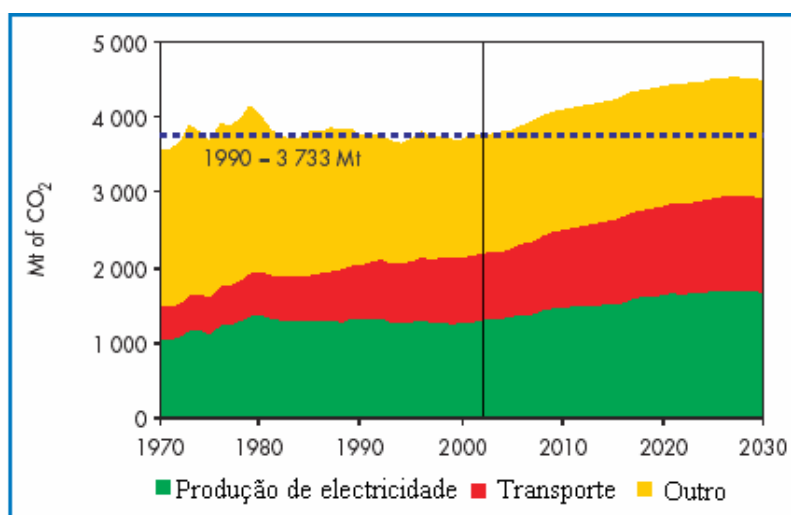


Gráfico 4 - Emissões de dióxido de carbono na UE por actividade (adaptado de [9]). Mt – milhões de toneladas.

É em consideração às vantagens supra mencionadas, que ao longo destes últimos anos têm vindo a ser desenvolvidas medidas promotoras de um aproveitamento cada vez maior e mais eficiente das energias renováveis. De facto muita se tem feito, a nível comunitário e nacional, no âmbito desta temática, razão pela qual vale a pena, podendo-se mesmo afirmar que é obrigatório, proceder a um estudo, ainda que genérico, do sistema energético renovável de Portugal, integrando no mesmo a descrição dos principais esforços realizados no sentido de promover as energias ditas “amigas do ambiente”. Apesar das reconhecidas vantagens, o desenvolvimento das energias renováveis continua a ocorrer a um ritmo (demasiado) lento, não só «[...] pelo facto de

toda a economia estar organizada em torno das fontes convencionais [...] e de, na maior parte dos casos, as energias renováveis exigirem investimentos iniciais importantes[...]»^[8b], mas sobretudo pelo facto do consumidor ter pouca informação sobre esta temática. «Por um lado precisa da energia que é incentivado a consumir [...] por outro lado, não percebe quais são as consequências do seu comportamento convencional [...] e não sabe que há alternativas das quais ninguém lhe fala!»^[8c].

Neste sentido, e atendendo a que o mestrado incide principalmente na área da divulgação, a finalidade da presente dissertação consiste no levantamento da informação mais relevante, designadamente esforços realizados e resultados obtidos, no âmbito da promoção das energias renováveis em Portugal e divulgar esta ao consumidor final de energia. Deste modo, a primeira parte da dissertação consiste numa espécie de “estado-da-arte” a nível dos objectivos traçados e iniciativas realizadas no que respeita às energias renováveis a nível comunitário, uma vez que Portugal é um Estado-Membro (EM) da União Europeia e é desta que partem a maioria das iniciativas de carácter ambiental, e a nível nacional. A segunda parte da tese apresenta um cunho mais prático; pretende constituir um pequeno contributo na sensibilização para as energias renováveis através da divulgação da informação recolhida durante a pesquisa bibliográfica. Sendo a escola um vector fundamental na comunicação e consequente educação dos diversos saberes, a comunidade escolar foi um dos meios “social e físico” escolhidos para levar a cabo os objectivos traçados. Deste modo, atendendo à actualidade da temática, e numa primeira abordagem, procedeu-se à análise dos programas curriculares das disciplinas do domínio das Ciências Físico-Químicas, Ciências Naturais (Biologia e Geologia) e Geografia no que respeita à abordagem das energias renováveis. Segue-se um breve estudo de caso acerca do estado de contextualização dos professores do 3º ciclo do ensino básico e secundário sobre as energias renováveis em Portugal. Para tal foi apresentado a comunicação “Sensibilização para as Energias Renováveis: da contextualização a algumas sugestões de concretização” na escola secundária com 3º ciclo Dr.ª Maria Cândida de Mira e aplicado um questionário ao respectivo público. Refira-se que para além da comunicação mencionada, e na sequência do espírito do mestrado, foram realizadas mais três comunicações, designadamente:

- “Promoting Teachers formation on Renewable Energy Resources – the unpostnable option for education!” poster apresentado no dia 13 de Junho de 2006 na International Conference in Mathematics, Sciences and Science Education (ICMSE) realizada na Universidade de Aveiro (Anexo 1A);

- “As energias renováveis em Portugal: Enquadramento legal e principais projectos portugueses”, comunicação oral apresentada na Universidade de Aveiro no dia 23 de Novembro de 2006, no âmbito da Semana Aberta da Ciência e Tecnologia da Universidade de Aveiro (Anexo 1B);
- “Promoting Renewable Energy Resources – A look Beyond the Portuguese School Program of Chemistry”, poster apresentado nos dias 14 – 16 de Dezembro de 2006 no XX Encontro Nacional da Sociedade Portuguesa de Química (SPQ) que teve lugar no Campus da Caparica da Universidade Nova de Lisboa (Anexo 1C).

Finalmente, atendendo ao facto do tema central da dissertação ser as energias renováveis, torna-se necessário proceder a uma caracterização, ainda que breve, das diversas fontes renováveis de energia, cuja característica em comum é o facto da sua taxa de renovação se encontrar acima da sua taxa de consumo, uma vez que são obtidas a partir de fontes contínuas e repetitivas, praticamente inesgotáveis, existentes na natureza, designadamente o sol, a gravidade e a rotação da terra^[11]. Deste modo segue-se uma breve descrição de cada tipo de energia renovável:

✓ Energia solar

A energia solar pode ser valorizada sob o ponto de vista térmico, sendo aproveitada para o aquecimento de água e ar ambiente, ou pode ser utilizada para a geração de energia eléctrica. No domínio do aquecimento a utilização mais directa da radiação solar consiste em integrar, na própria arquitectura dos edifícios, soluções que maximizam o contributo do sol para a climatização, tais como maior número de janelas do lado sul e construção de solários (espaços envidraçados), entre muitas outras técnicas conhecidas como sendo solares passivas, uma vez que não implicam a instalação de dispositivos próprios para a captação da radiação solar. Por sua vez para aquecimento de águas sanitárias via solar recorre-se à instalação, regra geral no telhado dos edifícios, de colectores solares que captam o calor do sol passando-o directamente para a própria água ou para um fluido que depois aquece a água. Existem muitas outras formas de aproveitamento da energia solar térmica a baixa e intermédia temperatura como por exemplo estufas, secadores agrícolas e industriais, cozinhas/fornos solares e os dessalinizadores solares^[8a]. No que respeita à produção de energia eléctrica via solar, esta pode ser feita directamente, através de painéis fotovoltaicos, dispositivos que contêm um material semiconductor, como por exemplo o silício. A electricidade pode ainda ser produzida indirectamente,

recorrendo a colectores solares (espelhos parabólicos) que concentram a radiação solar a fim de produzir vapor de água que então é usado para accionar um gerador eléctrico. Existem ainda muitos outros métodos produtores de energia eléctrica a partir do sol em fase experimental, tais como os lagos solares artificiais (Figura 1) e o aproveitamento do gradiente térmico dos oceanos (Figura 2). Os lagos solares artificiais funcionam como dispositivos de armazenamento de energia solar que é posteriormente aproveitada sob a forma de energia térmica. Para tal é criado no lago uma zona intermédia com elevada quantidade de sal, regra geral cloreto de sódio, e cuja concentração aumenta em profundidade. Este gradiente salino impede a formação de correntes de convecção, ou seja a subida de águas quentes causada pela diminuição da densidade das mesmas resultante do seu aquecimento, minimizando assim as perdas térmicas para o exterior. A garantia do bom funcionamento dos lagos solares e logo a sua competitividade comercial reside na determinação das condições de estabilidade da zona intermédia^[12] de modo a manter uma estratificação térmica invertida ou seja a existência de água mais quente em profundidade. A temperatura pode, teoricamente, alcançar os 90 °C, valor suficientemente elevado para produzir vapor de água e com este, através do accionamento de turbinas, electricidade^[13]. Também os oceanos equivalem a reservatórios de energia solar que pode, potencialmente, ser aproveitada para a produção de energia eléctrica fazendo uso do gradiente térmico existente entre as águas superficiais, mais quentes, e as águas profundas, mais frias. Actualmente existem dois mecanismos distintos de produção de energia eléctrica a partir do gradiente térmico, o mecanismo de ciclo fechado e o mecanismo de ciclo aberto. O mecanismo de ciclo fechado faz uso de um líquido com um baixo ponto de ebulição, como por exemplo a solução aquosa de amoníaco, que é convertida em vapor usando a energia térmica das águas superficiais quentes (evaporador). O aumento de volume resultante da evaporação irá provocar o accionamento de turbinas que permitirão a geração de electricidade. Seguidamente procede-se à condensação recorrendo às águas profundas, mais frias. No mecanismo de ciclo aberto, que tem a vantagem de produzir água doce, é a própria água do mar que passa ao estado gasoso, através da variação das condições de pressão numa câmara de vácuo. Actualmente a produção de energia eléctrica a partir do gradiente térmico e do bombeamento das águas superficiais apenas é viável nas regiões tropicais uma vez que é necessária uma diferença de temperatura entre as águas superficiais e profundas de, pelo menos, 20 °C^[14]. Estes sistemas, apesar de possuírem uma rentabilidade baixa, cerca de 3%, constituem uma alternativa interessante face às grandes reservas de água^[13,14].

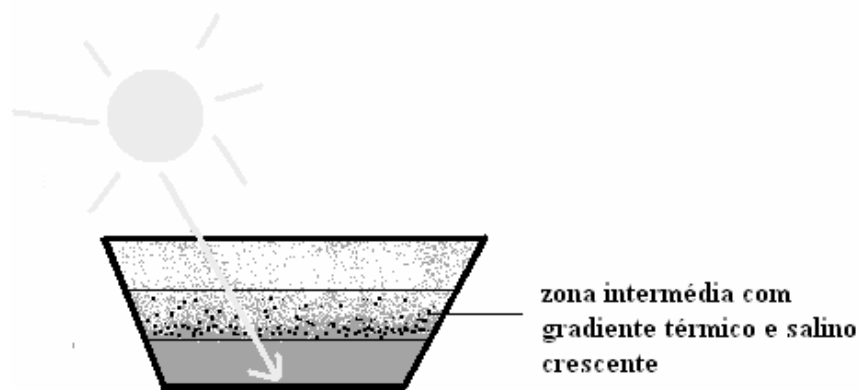


Figura 1 - Lago solar artificial (esquemática elaborada com base na informação de [14]).

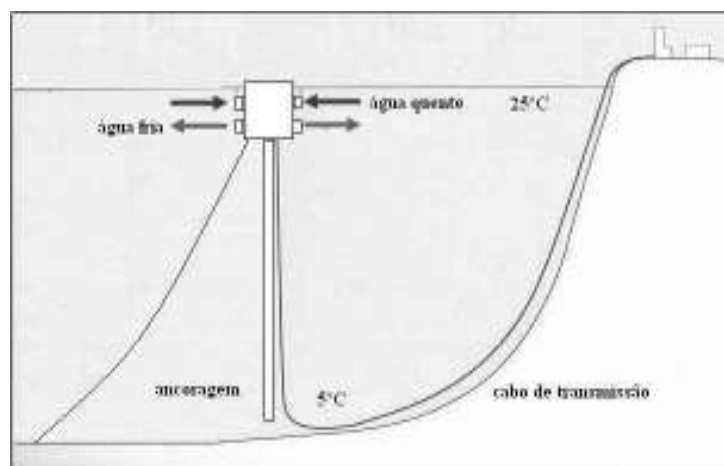


Figura 2 - Produção de energia eléctrica a partir do gradiente térmico dos oceanos (adaptado de [13]).

Sendo a energia proveniente do sol responsável pelos fenómenos climáticos terrestres, como por exemplo o vento e a evaporação da água, a energia hídrica, eólica e das ondas, cuja descrição genérica se segue, podem ser consideradas formas indirectas da energia solar. O mesmo acontece com a energia da biomassa, energia química contida na matéria viva, seja de origem vegetal ou animal, e captada pelo processo fotossintético.

✓ Energia hídrica

O aproveitamento da energia hídrica para a produção de electricidade consiste na transformação da energia potencial das massas de água acumuladas em energia cinética, convertida seguidamente em energia eléctrica. Esta tecnologia, relativamente madura, é uma das principais produtoras de energia eléctrica, cerca de 20% da electricidade mundial tem origem hídrica^[15]. Em termos de capacidade instalada as centrais hidroeléctricas podem ser subdivididas em grandes hídricas (superior a 100 Megawatt - MW), pequenas hídricas (entre 100 e 10 MW) e mini-hídricas – pequenas barragens, com uma capacidade inferior a 10 MW de potência. Salienta-se que a energia hídrica pode ser aproveitada de outras formas que não a produção de electricidade, mas sim de trabalho, como por exemplo nos moinhos de água. No entanto estas formas de aproveitamento, mais tradicionais, são actualmente negligenciáveis quando comparadas com a electricidade.

✓ Energia eólica

O aproveitamento do vento para a produção de farinha (moinhos de vento) e para bombear água (cataventos) é milenar^[16]. No entanto, hoje em dia a energia contida no vento pode ser convertida directamente em energia eléctrica através dos chamados aerogeradores ou turbinas eólicas, existindo essencialmente dois tipos de modelos: as turbinas de eixo horizontal, na maioria das vezes com três pás, e as turbinas de eixo vertical (Figura 3), sendo as primeiras mais comuns, pois são financeiramente mais competitivas^[17]. Recentemente tem-se procedido à instalação de parques eólicos no meio do oceano (parques eólicos *off-shore*), permitindo reduzir não só o impacto paisagístico, como também aumentar o rendimento energético, na medida em que o vento em alto mar atinge velocidades maiores.

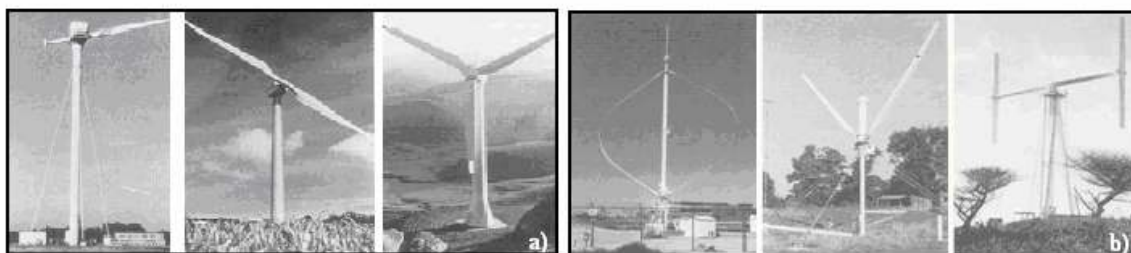


Figura 3 - Aerogeradores de eixo horizontal (a) e de eixo vertical (b), (retirado de [17]).

✓ Energia das ondas

Também o movimento das ondas, resultante da acção do vento, pode ser valorizado energeticamente existindo várias tecnologias emergentes, algumas das quais irão ser descritas com maior pormenor no capítulo da caracterização do sistema energético renovável de Portugal. A exploração deste recurso pode ser feita junto à costa, em dispositivos adaptados a águas pouco profundas, tais como a coluna de água oscilante – CAO (Figura 4) ou em alto mar, sendo os dispositivos essencialmente flutuantes ou submersos e cujo princípio básico de funcionamento é converter energia cinética, armazenada em cilindros hidráulicos, em energia eléctrica.

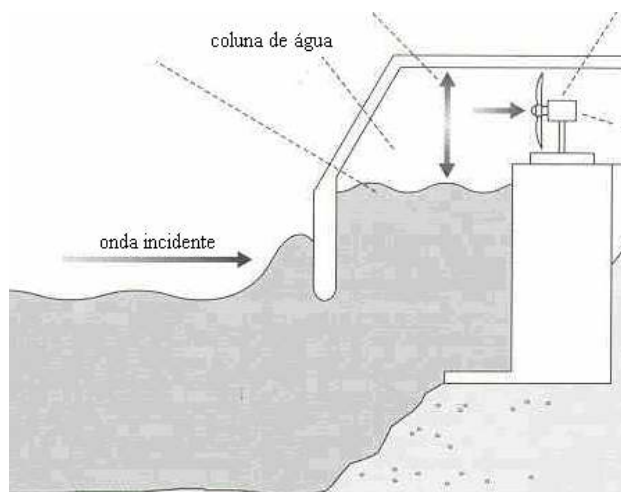


Figura 4 - Coluna de água oscilante (CAO): 1 – As ondas fazem subir o nível da água dentro da câmara; 2 – O ar comprimido é expandido sendo obrigado a escapar-se por uma abertura que contém uma turbina; 3 – A turbina ao girar produz energia eléctrica (adaptado de [6]).

✓ Energia da biomassa

A energia da biomassa, única fonte renovável de carbono, tal como referido anteriormente, corresponde à energia química contida em qualquer tipo de matéria orgânica, seja de origem vegetal ou animal. Assim, as fontes de “bioenergia” são abundantes e diversificadas podendo corresponder a resíduos florestais e agropecuários, óleos alimentares usados ou até mesmo produtos vegetais cultivados propositalmente para valorização energética (culturas energéticas), como por exemplo

culturas de girassol e colza para a produção do biodiesel ou cana-de-açúcar e milho para a produção de bioetanol^[18]. Atendendo ao estado físico da matéria é possível identificar três “classes” de biomassa, designadamente biomassa sólida, biocombustíveis (líquidos) e biogás (Quadro I). Segue-se uma breve descrição das principais tecnologias, directas e indirectas, de aproveitamento energético da biomassa (Figura 5).

Quadro I - “Classes” de energia de biomassa

Estado físico	Tipos de energia de biomassa	Exemplos
Sólido	Biomassa sólida	Resíduos florestais Resíduos agro-pecuários
Líquido	Biocombustíveis	Bioetanol, Biodiesel Metanol
Gasoso	Biogás	Metano

-O aproveitamento mais comum da energia da biomassa consiste na sua combustão directa, como por exemplo resíduos florestais ou agrícolas para produção de electricidade e eventual aproveitamento da energia térmica para efeitos de aquecimento. Esta forma de uso, apesar de renovável continua a ser, na maioria dos casos, relativamente pouco eficiente e poluente. Em oposição a esta utilização mais tradicional existem outras técnicas mais eficientes para o aproveitamento da biomassa, tais como a pirólise – combustão que ocorre na ausência de oxigénio e a temperaturas elevadas (entre 300 °C a 500 °C) produzindo-se monóxido de carbono e metano^[18, 19] – e a gaseificação – processo que envolve o aquecimento da matéria orgânica sólida ou líquida na presença de quantidades controladas de oxigénio e vapor de água produzindo-se um combustível gasoso, cujos principais componentes são monóxido de carbono, hidrogénio e metano, assim como algum azoto e dióxido de carbono^[19, 20]. A pirólise e a gaseificação têm a vantagem de resultarem em produtos mais limpos do que a simples combustão directa da biomassa, uma vez que os poluentes podem ser removidos durante o processamento, juntamente com a matéria inorgânica, que é responsável pela emissão de pequenas partículas (fumos) durante a combustão. Os produtos obtidos podem ser utilizados como combustível na produção de electricidade a partir de vapor de água. O metano pode ainda ser convertido em metanol, substituto directo da gasolina^[20].

Outra forma de extrair a energia contida na biomassa consiste na utilização de bactérias, método utilizado na produção do bioetanol (fermentação) e do biogás (digestão anaeróbica). A fermentação é realizada na maior parte dos casos por leveduras que utilizam como substrato produtos sacarinos, tais como cana-de-açúcar e açúcar de

beterraba; produtos amiláceos – como por exemplo o milho, a mandioca e o trigo; e produtos celulósicos, tais como palha e madeira. Estes últimos são materiais muito abundantes mas a sua tecnologia de processamento ainda está num estágio inicial, não se conseguindo produzir o etanol com a eficiência desejada^[21]. Independentemente da matéria-prima utilizada, do processo fermentativo resulta uma solução de bioetanol a 7,5% em volume que tem de ser purificada através de um processo de destilação até se obter um álcool concentrado em cerca de 95%. Este pode então ser usado directamente em motores de combustão. Para ser usado em mistura com a gasolina o bioetanol tem que ser sujeito a um processo suplementar de desidratação, a fim de remover os restantes 5% de água^[8a, 16]. O biogás corresponde a uma mistura de metano (50-70%) e dióxido de carbono, contendo vestígios de outros gases como, por exemplo, nitrogénio, hidrogénio, sulfureto de hidrogénio e vapor de água^[8a,16], obtidos a partir da decomposição anaeróbica de matéria orgânica^[19], tais como a matéria orgânica contida nos efluentes agro-pecuárias, agro-industriais e também urbanos. A produção de biogás pode ser realizada, de uma forma controlada, em digestores anaeróbios próprios, onde as temperaturas rondam os 35 °C a 55 °C e onde os resíduos que permanecem podem ser utilizados como fertilizantes^[8a, 16]. Salienta-se que o biogás é igualmente produzido nos aterros sanitários, ainda que de uma forma muito mais lenta, podendo ser valorizado energeticamente em vez de ser “simplesmente” queimado em tochas para evitar a sua emissão para a atmosfera. Esta possibilidade depende, para além da instalação de infra-estruturas de recolha do gás, da localização dos aterros junto a indústrias consumidoras do próprio biogás ou do calor/electricidade produzido a partir dele^[8a].

Finalmente, o biodiesel (éster metílico ou etílico) é obtido a partir de produtos agrícolas tais como os óleos vegetais, como por exemplo óleo de colza, de palma e girassol, ou outras matérias-primas, tais como gorduras animais ou óleos alimentares usados (OAU). O processo produtivo consiste em fazer reagir os bio-óleos com um álcool (etanol ou metanol) na presença de um catalisador. Como subproduto desta reacção, designada por transesterificação, forma-se o glicerol, que pode ser usado no fabrico de sabonetes. Por sua vez o biodiesel pode ser utilizado, para além de combustível nos transportes em mistura até 30% nos motores normais ou a 100% nos motores adaptados, como óleo para aquecimento^[22].

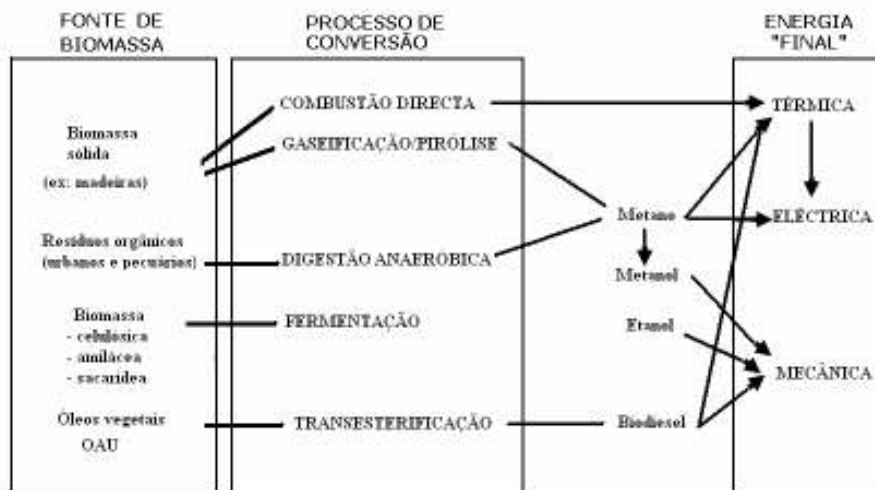


Figura 5 - Diagrama esquemático dos principais processos de conversão energética da biomassa (elaborado com base em [18]).

✓ Energia geotérmica

O aproveitamento do calor emanado do interior da terra pode ser subdividido em duas categorias, o de alta entalpia onde as temperaturas alcançadas são superiores a 150 °C, (característico de locais associados à actividade vulcânica), sendo utilizado para a produção de vapor de água e conseqüentemente electricidade nas centrais geotérmicas; e o de baixa entalpia, onde as temperaturas não chegam a alcançar os 100 °C, sendo utilizado para aquecimento do ambiente ou de águas sanitárias, assim como na tradicional balneoterapia. No caso do aproveitamento de baixa entalpia o calor pode chegar naturalmente até à superfície, constituindo as chamadas fontes termais, ou pode ser retirada do interior da crosta terrestre através da realização de furos, e no caso da rocha ser seca, injeção de água^[8a].

✓ Energia das marés

Tal como o movimento das massas de água provocado pelo vento pode ser valorizado energeticamente no caso da ondas, também o movimento das massas de água provocado pela atracção gravitacional entre a Terra e a Lua, resultando nas marés, o pode ser. Para tal são instaladas barragens com turbinas nos estuários que se enchem de água durante a subida da maré. Ao alcançar a preia-mar as comportas da barragem

são fechadas retendo a água que então é obrigada a passar por turbinas-geradores^[15]. Atendendo a que a rentabilidade deste tipo de instalações depende da amplitude das marés, a localização destes empreendimentos é fundamental. Refira-se que os tradicionais moinhos de maré (Figura 6) são no fundo os antecessores deste tipo de tecnologia^[23].

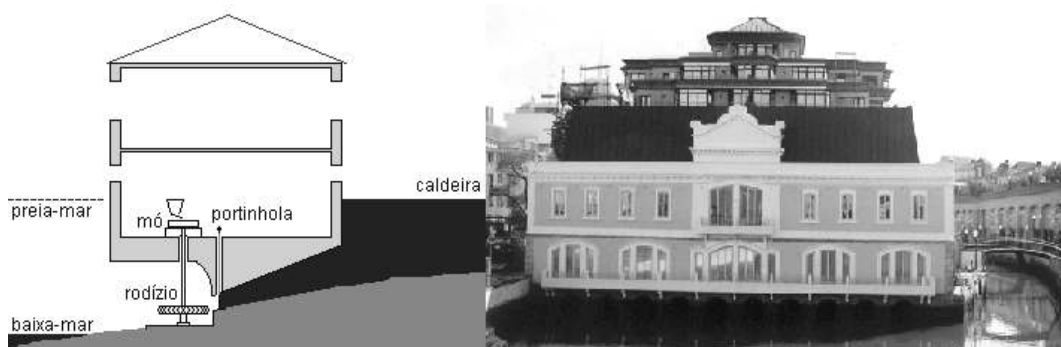


Figura 6 - Moinhos de maré: A - Corte esquemático; B – Antigo edifício da Capitania de Aveiro no interior do qual existe um antigo moinho de maré
Fontes: A - <http://moinhosdeportugal.no.sapo.pt>, B - www.ancruzeiros.pt/ancmoinhos.html).

✓ Hidrogénio renovável

Para finalizar, e atendendo ao interesse crescente que o combustível tem vindo a receber, salienta-se o hidrogénio. Este, para além de ser obtido através da reformação catalítica de combustíveis fósseis e a partir de biomassa agrícola, pode ser produzido de uma forma renovável através dos seguintes métodos:

- i) electrólise da água, sendo a fonte de energia eléctrica também renovável, como por exemplo a energia eólica ou a energia solar^[23-25];
- ii) dissociação térmica do hidrogénio e do oxigénio usando concentradores solares, que alcançam temperaturas entre os 700 °C e 2000 °C^[23].

Infelizmente ambos os processos ainda não são economicamente competitivos, não tendo alcançado ainda a fase comercial. No entanto a fotoelectrólise da água constitui actualmente a alternativa mais eficaz e viável^[24].

- iii) produção biológica de hidrogénio através da fermentação de compostos orgânicos, realizada por exemplo pelas bactérias redutoras de sulfato^[26], ou fotoprodução por microrganismos fotossintéticos, tais como cianobactérias e algas que utilizam a radiação solar para converter água, compostos de enxofre ou compostos orgânicos em hidrogénio^[24]. Até à data o rendimento da produção fotobiológica de hidrogénio é relativamente baixa, no entanto espera-se, com os

avanços na investigação, ultrapassar esse problema através da construção de bioreactores adequados^[24].

Por fim salienta-se que o hidrogénio produzido pode ser utilizado em pilhas electroquímicas, permitindo, pela combinação com o oxigénio, a produção de energia eléctrica (Figura 7). É principalmente na indústria automóvel que as pilhas de hidrogénio têm tido maior aplicação^[24], consistindo o maior desafio no aumento das facilidades de armazenamento do mesmo^[27, 28].

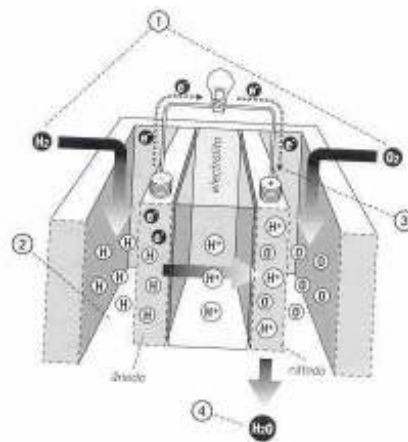


Figura 7 - Célula de combustível: 1 – A célula contém oxigénio de um lado e hidrogénio do outro, 2 – No ânodo o hidrogénio divide-se em ião hidrogénio e um electrão na presença de um catalisador de platina 3 – Os electrões passam por um circuito externo formando corrente eléctrica, 4 – No cátodo (oxigénio) os electrões combinam-se com o oxigénio que por sua vez se combina com os iões hidrogénio, formando água, único subproduto desta combustão (adaptado de [6]).

CAPÍTULO II – AS ENERGIAS RENOVÁVEIS NA UNIÃO EUROPEIA

«A ENTRADA DE PORTUGAL NA UNIÃO EUROPEIA CONSTITUI-SE COMO UM FACTOR DE DINAMIZAÇÃO E REESTRUTURAÇÃO VITAL NO CORPO INSTITUCIONAL DA POLÍTICA DO AMBIENTE NO NOSSO PAÍS. HOJE AS DIRECTIVAS APROVADAS EM BRUXELAS SÃO QUEM

MAIS ORDENA [...]»

Inês Ramos *in* Revista Água & Ambiente, 2005^[29]

A – ENQUADRAMENTO GERAL: OS LIVROS COMUNITÁRIOS QUE ABORDAM AS ENERGIAS RENOVÁVEIS

Desde 1997, ano em que foi assinado o já referido Protocolo de Quioto, cujo compromisso passa pela promoção da utilização das energias renováveis, foram vários os documentos publicados pela Comissão Europeia que traduzem a preocupação comunitária no que respeita ao crescente impacto da acção humana sobre a natureza. Neste subcapítulo irão ser abordados três documentos que reflectem a consciência comunitária da necessidade urgente de resolução dos problemas ambientais na sua dimensão energética, integrando deste modo a questão do desenvolvimento das energias renováveis, designadamente:

- Livro Branco sobre Fontes de Energia Renováveis [COM(97)599final];
- Livro Verde sobre Segurança no Aprovisionamento Energético [COM(2000)79];
- Livro Verde sobre Eficiência Energética [COM(2005)265final].

✓ Livro Branco sobre Fontes de Energia Renováveis

Em 1997, na sequência da assinatura do protocolo de Quioto, a Comissão Europeia publicou o documento “Energia para o Futuro: Fontes de Energia Renováveis – Livro Branco para uma Estratégia e um Plano de Acção Comunitários” no qual definiu o objectivo de conseguir uma penetração de 12% das fontes de energia renováveis (FER) na União até 2010, o que corresponde a uma duplicação da sua contribuição no consumo interno bruto de energia (no sector de transporte, aquecimento/refrigeração e produção de energia eléctrica) em relação a 1997. Com a definição deste objectivo a União Europeia espera conseguir que cada Estado-Membro aspire a uma exploração crescente do potencial energético endógeno, reduzindo não só a dependência energética externa, mas também as emissões de CO₂, potenciando ainda a criação de mais postos de trabalho^[30a].

Atendendo a que o alcance dos 12% de FER na União até 2010 não depende somente de acções comunitárias, mas também de acções nacionais de cada Estado-Membro em estreita cooperação com a Comissão Europeia, o Plano de Acção apresentado no Livro Branco, de carácter flexível e sujeito a actualizações de acordo com a experiência adquirida e os novos desenvolvimentos, propôs, para além de medidas que visam o reforço das políticas comunitárias, medidas específicas no âmbito do mercado interno de

cada Estado-Membro. Essas medidas visam essencialmente promover o acesso equitativo das FER ao mercado de energia eléctrica (pois esta corresponde a 40% do consumo bruto da energia produzida pelo Homem), incentivar investimento, através de subsídios e tratamento fiscal favorável, fomentar o mercado dos biocombustíveis líquidos no sector dos transportes, assim como a produção de energia térmica e energia eléctrica a partir do biogás e da biomassa sólida. São ainda apresentadas sugestões para o melhoramento da regulamentação da construção, uma vez que o consumo total de energia poderia ser diminuído em 50%, na UE até 2010, metade dessa redução «[...] seria possível apenas através da introdução de tecnologias solares passivas e activas nos edifícios [...]»^[30b].

De acordo com o referido no Livro Branco «[...] a realização do objectivo global indicativo de 12% na União depende claramente do sucesso e crescimento das diferentes tecnologias renováveis [...]»^[30c]. Assim a Comissão Europeia apresentou uma estimativa do contributo para cada sector das energias renováveis (Tabela I) com a finalidade de ajudar a garantir que cada tecnologia dê a sua contribuição óptima. O maior contributo é esperado por parte da biomassa, que deverá alcançar os 135 milhões de toneladas equivalentes de petróleo (Mtep) em 2010, o que corresponde a uma triplicação relativamente a 1997. Segue-se a energia eólica com 40 GigaWatt (GW), estando ainda previstos aumentos significativos na instalação de painéis solares térmicos, cerca de 100 milhões metros quadrados^[30a].

Tabela I - Contribuições previstas por sector de energia renovável para 2010 (adaptado de [30a]).

TIPO DE ENERGIA	PARTE NA UE EM 1995	PARTE PREVISTA PARA 2010
Eólica	25 GW	40 GW
Hídrica	92 GW	105 GW
a)Grandes centrais	82,5 GW	91 GW
b) Pequenas centrais	9,5 GW	14 GW
Fotovoltaica	0,03 GWp	3 GWp
Biomassa	44,8 Mtep	135 Mtep
Geotérmica		
a)Eléctrica	0,5 GW	1 GW
b) Térmica (inclui bombas de calor)	1,3 GW	5 GW
Painéis solares	6.500.000m ²	100.000.000m ²

A Comissão Europeia elaborou igualmente uma estimativa dos custos inerentes à realização do objectivo dos 12% para as FER em 2010, assim como dos benefícios obtidos pelo alcance do mesmo (Tabela II). Analisando os dados verifica-se que a duplicação das fontes de energia renováveis poderá permitir a poupança de 21.000 milhões de ecus, (equivalentes a 21.000 milhões de euros de acordo com o ponto 1 do artigo 2º do regulamento (CE) nº 11303/97 do Conselho relativo a certas disposições respeitantes à introdução do euro^[31], entre 1997 e 2010, e 3.000 milhões de euros a partir de 2010, em custos de combustível evitados, assim como baixar as emissões de CO₂ em 402 milhões de toneladas. Como benefício inerente é ainda salientado o potencial crescimento da indústria europeia das fontes de energia renováveis nos mercados internacionais. De acordo com o referido as exportações em 2010 podem alcançar valores anuais de 17.000 milhões de euros^[30a].

Tabela II - Custos e benefícios estimados dos investimentos para a estratégia global, por sector, no cenário para 2010 (adaptado de [30a]).

Tipo de Energia Custos/Benefícios	Eólica	Hídrica	Fotovoltaica	Biomassa	Geotérmica (+ bombas de calor)	Painéis solares	Total mercado UE
Capacidade Adicional 1997-2010	36 GW	13 GW	3GWp	90 Mt	2,5 GW	94 Mm ²	-
Custos unitários euros 1997	1.000/KW	1.200/KW	5000/KWp	-	2500/KW	400/m ²	-
Custos Unitários Euros 2010	700/KW	1000/KW	2500/KWp	-	1500/KW	200/m ²	-
Investimento total 1997-2010 (mil milhões de euros)	28,8	14,3	9	84	5	24	165,1
Negócios adicionais por ano (mil milhões de euros)	4	2	1,5	24,1	0,5	4,5	36,6
Benefícios anuais dos custos de combustível evitados (mil milhões de euros)	1,43	0,91	0,06	-	-	0,6	3
Benefícios totais dos custos de combustível evitados 1997-2010 (mil milhões de euros)	10	6,4	0,4	-	-	4,2	21
Redução das emissões de CO ₂ até 2010 (milhões de toneladas/ano)	72	48	3	255	5	19	402

No Plano de Acção em análise destaca-se ainda a “Campanha de arranque para as energias renováveis” (1997-2010) cuja finalidade é «[...] *promover a aplicação de projectos em grande escala em diferentes sectores das FER e enviar um claro sinal no sentido de uma maior utilização dessas fontes*»^[30d]. Foi proposto que, durante a execução da campanha, fossem promovidas quatro acções-chave, cujo balanço de custos e benefícios relativos se encontra descrito na Tabela III, designadamente:

- ✓ Produção de 1.000.000 sistemas fotovoltaicos, dos quais 500.000 se destinam a telhados e fachadas do mercado interno e 500.000 para exportação, a fim de arrancar com a electrificação descentralizada nos países em desenvolvimento. Pretendia-se assim instalar, até 2010, uma capacidade total de 1 GigaWattpotência (GWp) na União Europeia, tendo-se sugerido a incorporação de medidas específicas de promoção da energia nas escolas e outros locais públicos, assim como no turismo e em instalações desportivas e recreativas.
- ✓ Produção de 10.000 MegaWatt (MW) de electricidade em grandes instalações de produção de energia eólica, o que representa cerca de 25% daquilo que é tecnicamente realizável até 2010, designadamente 40.000 MW.
- ✓ Produção de 10.000 MegaWatt/hora (MW/h) de energia a partir de instalações de biomassa, cerca de 1/6 da contribuição total estimada por parte da biomassa até 2010.
- ✓ Integração das FER em 100 comunidades (Acção “100 comunidades a 100% de FER”), designadamente regiões, cidades e ilhas-piloto. A uma escala mais pequena, as unidades poderão ser «[...] *blocos de edifícios, novos bairros em zonas residenciais, zonas recreativas, zonas rurais ou isoladas de pequena dimensão* [...]». *Numa escala maior, deverão ser identificadas “cidades solares* [...]». As grandes ilhas, como por exemplo a Madeira poderiam ser utilizadas como regiões piloto^[30e].

Tabela III - Campanha de arranque energias renováveis (adaptado de [30a]).

Acção de Campanha	Proposta de capacidade a instalar	Custos totais estimados de investimento mil milhões de euros	Financiamento público sugerido mil milhões de euros	Custo totais de combustível evitados mil milhões de euros	Redução de emissões de CO ₂ milhões de tonelada/ano
100000 de Sistemas FV	1 000 MWp	3	1	0,07	1
10 000 MW em instalações eólicas	10 000 MW	10	1,5	2,8	20
10 000 MW de biomassa	10 000 MW	5	1	-	16
Integração em 100 comunidades	1 500 MW	2,5	0,5	0,43	3
Total		20,5	4	3,3	40

✓ Livro Verde sobre Segurança no Aproveitamento Energético

Face à elevada dependência energética externa, cerca de 50%^[32a], podendo, caso não seja implementada uma política energética activa, subir até aos 70% em 2030 (Gráfico 5), a Comissão Europeia publicou, no dia 29 de Novembro de 2000 o Livro Verde «*Para uma Estratégia Europeia de Segurança do Aproveitamento Energético*» a fim de «[...] procurar assegurar, tendo em vista o bem estar dos cidadãos e o bom funcionamento da economia, a disponibilidade física e contínua dos produtos energéticos, [...] respeitando as preocupações ambientais [...]»^[33].

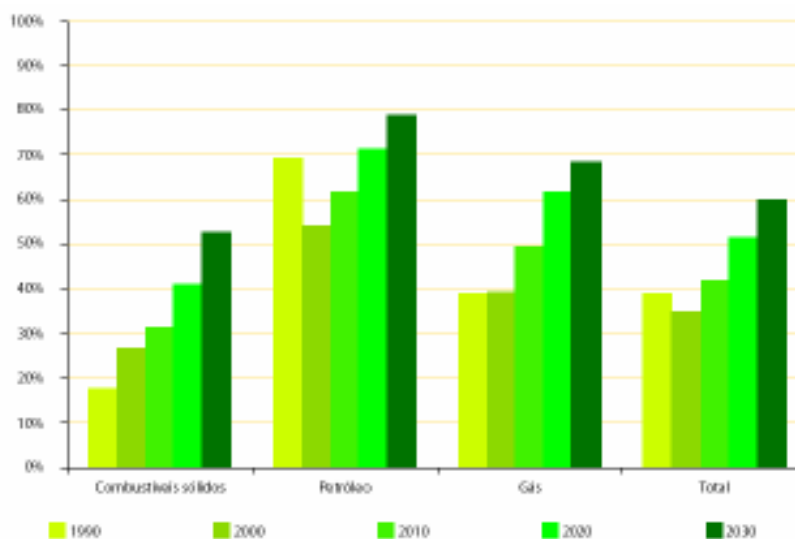


Gráfico 5 - Dependência por produtos energéticos – União Europeia 30 (retirado de [33]).

Na sua proposta para uma estratégia energética a Comissão Europeia considerou prioritária a aposta no reequilíbrio da oferta versus procura energética. No domínio da oferta de energia a preservação da diversidade das fontes energéticas, e por conseguinte o desenvolvimento das energias renováveis «[...] constitui a única fonte sobre a qual a União Europeia dispõe de uma certa margem de manobra [...]»^[34a], razão pela qual «[...] não se pode dar ao luxo de negligenciar esta forma de energia»^[34a]. No entanto os esforços por parte da oferta só terão resultados significativos se acompanhados de uma política de racionalização e estabilização do consumo de energia, tendo-se proposto a implementação de acções que visam controlar o aumento da procura, encorajando a modificação do comportamento dos consumidores. Assim, a nível da racionalização do consumo energético foi destacada a poupança de energia na construção, uma vez que esta permite promover outras fontes de energia, designadamente a energia solar e a biomassa para, por exemplo, aquecimento e sistemas de ar condicionado, de uma forma

descentralizada, valorizando-se estes recursos a nível local. A fim de tornar a poupança mais efectiva foi sugerido o estabelecimento de limiares concretos de poupança por m³ lançando-se as bases para uma verdadeira certificação de eficiência energética^[34b].

Tendo constatado que o principal obstáculo à implementação das energias renováveis continua a ser a exigência de grandes investimentos iniciais a Comissão Europeia sugere no presente documento que o auxílio ao seu financiamento se baseie na subordinação das fontes de energia convencionais mais rentáveis a uma forma de contribuição, como por exemplo um imposto de carácter temporário sobre uma parte dos lucros, uma vez que estas no início também beneficiaram de apoios; e sobretudo porque elas não contribuem de forma significativa para os custos externos que actualmente representam, uma vez que o princípio do “poluidor-pagador” continua a não ser aplicado ao sector energético^[34c]. Refira-se ainda que de acordo com a Comissão Europeia a dificuldade de implementação das renováveis também se deve à própria contextualização temporal. Hoje em dia os obstáculos administrativos e ambientais são muito maiores do que na fase de desenvolvimento das energias convencionais, traduzindo-se em custos de investimento suplementares^[34b].

De acordo com o referido no Livro Verde a meta de contribuição de 12% das FER no consumo interno bruto de energia, objectivo definido pelo Livro Branco de 1997, exige um investimento que rondará os 165 mil milhões de euros entre 1997 e 2010^[32a]. A concretização deste objectivo torna-se mais difícil atendendo ao facto da possibilidade de expansão da energia hidroeléctrica, que representa um terço das energias renováveis, ser praticamente nula, «[...] dada a forte resistência, a nível local, ao equipamento de novos sítios exploráveis. Só as centrais hidroeléctricas de pequena dimensão podem apresentar algumas perspectivas»^[32b]. Torna-se assim indispensável, para garantir o alcance dos 12%, apostar no investimento das outras formas de energia renovável, uma vez que estas deverão fornecer a quase totalidade do crescimento pretendido. «Na realidade, é necessário multiplicar por quatro, e não por dois a sua parte relativa»^[32b].

Refira-se que em Junho de 2003, na continuidade das grandes linhas de acção definidas no Livro Verde sobre a Segurança no Aprovisionamento Energético e perante a constatação de que os esforços de promoção das energias renováveis continuavam a ser ténues, permitindo apenas um contributo de 9% no consumo total europeu em 2030^[34a], foi desenvolvido o programa de financiamento comunitário plurianual ENERGIA

INTELIGENTE – EUROPA, que assegura a continuidade da acção europeia desenvolvida no programa quadro-energia precedente (1998-2002). Este programa, aberto à participação de todas as entidades jurídicas, públicas ou privadas da União Europeia, encontra-se subdividido em quatro domínios, designadamente SAVE, ALTENER, STEER, COOPENER (Quadro II) e pretende financiar, até 50%, iniciativas locais, regionais e nacionais promotoras da utilização das energias renováveis e da eficiência energética. O orçamento para o período de 2003 a 2006 estava calculado em 200 milhões de euros^[35].

Quadro II - Programa “ENERGIA INTELIGENTE – EUROPA”(elaborado a partir de [35]).

Domínio	FINALIDADES	ORÇAMENTO
SAVE	Melhoria da eficiência energética e utilização racional da energia nos sectores dos edifícios e da indústria.	69,8 milhões de euros
ALTENER	Promoção das fontes de energia renovável para a produção centralizada e descentralizada da energia eléctrica e térmica, bem como a sua integração no meio local e nos sistemas energéticos.	80 milhões de euros
STEER	Apoio a iniciativas que incidam sobre todos os aspectos energéticos dos transportes e a diversificação dos combustíveis, através da utilização de fontes de energia renováveis.	32,6 milhões de euros
COOPENER	Apoio a iniciativas para a promoção de fontes de energia renováveis e eficiência energética nos países em desenvolvimento.	17,6 milhões de euros
		200 milhões de euros

No âmbito do domínio ALTENER, programa cuja finalidade é promoção das fontes de energia renovável, salientam-se os seguintes projectos:

- i) ENER-IURE (Integral Program of Research and Promotion on Research and Promotion on Renewable Energy Resources), no qual se procedeu ao levantamento das diversas medidas regulamentares relacionadas com a promoção das FER dos Estados-Membros da União Europeia a fim de potenciar a sua harmonização e assim minorizar as barreiras à efectiva promoção das energias renováveis. A informação encontra-se disponível na página oficial do projecto: <http://www.jrc.es/cfapp/eneriure/welcome.html> (acedido a 12/11/2006).
- ii) EurObserv`ER, também conhecido como o barómetro das energias renováveis, sendo responsável pela publicação anual de um relatório onde são apresentados os dados relativos à produção e utilização das diversas tecnologias renováveis a nível da União Europeia e de cada Estado-Membro. A Informação encontra-se disponível em http://ec.europa.eu/energy/res/publications/barometers_en.htm (acedido a 14/11/2006).

✓ Livro Verde sobre Eficiência Energética

Na continuação das preocupações dos livros comunitários anteriores foi adoptado, em Junho de 2005, o «Livro Verde sobre Eficiência Energética – Fazer mais com menos»^[36a], relançando-se a discussão pública sobre a forma de realizar poupanças rentáveis, sem reduzir os níveis de conforto, nem a qualidade de vida e identificar opções consistentes para fornecer, através da recolha de novas ideias vindas de todos os intervenientes (indústrias, autoridades públicas, grupos de consumidores ou os próprios consumidores), as bases ao estabelecimento de planos de acção nacionais que permitam aumentar a eficiência energética. É ainda neste documento que a Comissão Europeia aprova o alargamento do programa “Energia Inteligente – Europa” para o período de 2007-2013, sendo o seu orçamento fortemente aumentado, passando de 200 milhões de euros para 780 milhões de euros^[36b].

Refira-se que a análise do debate público do Livro Verde sobre Eficiência Energética permitiu constatar que, tal como em relação às energias renováveis, existe uma enorme falta de informação por parte do consumidor. Este desconhece, regra geral, medidas concretas de aumento de eficiência energética e consequente redução do consumo, sendo necessário apostar na (in)formação sobre esta temática a nível do ensino básico, secundário e superior^[37].

B – LEGISLAÇÃO EUROPEIA: DIRECTIVAS EUROPEIAS PROMOTORAS DAS FER

No âmbito da promoção das energias renováveis foram aprovadas entre 1997, ano em que foi publicado o Livro Branco sobre as Fontes Renováveis de Energia, e 31 de Dezembro de 2005, quatro Directivas europeias (anexo 2), designadamente:

- Directiva 2001/77/CE, relativa à promoção da produção de electricidade a partir de fontes renováveis de energia;
- Directiva 2002/91/CE, relativa ao desempenho energético dos edifícios;
- Directiva 2003/30/CE, relativa à promoção da utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis nos transportes;
- Directiva 2003/96/CE, relativa à reestruturação do quadro comunitário da tributação dos produtos energéticos e da electricidade; e cuja descrição se segue.

o Directiva 2001/77/CE

Apesar das reconhecidas vantagens das energias renováveis, em 2001, o seu potencial continuava a ser subaproveitado a nível da União Europeia. Na tentativa de contrariar este cenário foi aprovada em Outubro de 2001 a Directiva 2001/77/CE cujo objectivo é *[...] promover o aumento da contribuição das fontes de energias renováveis para a produção de electricidade [...]*^[38a], possibilitando deste modo a criação de uma base para constituir um quadro comunitário que permita a competição da electricidade obtida a partir de fontes renováveis (“electricidade verde”) com a electricidade de fontes de energia não renováveis sem a necessidade de apoio público, assim como a redução dos custos para os consumidores.

De acordo com o referido na Directiva, cujo prazo de transposição terminou a 27 de Outubro de 2003, e no âmbito da promoção da utilização de energias renováveis para a produção de electricidade, os Estados-Membros devem comprometer-se a:

- ✓ definir e publicar em relatório, até 27 de Outubro de 2002 e posteriormente de cinco em cinco anos, as metas indicativas nacionais relativas ao consumo de electricidade verde em termos de percentagem do consumo total de electricidade para os dez anos seguintes. Na definição dessas metas devem ser tomadas como referência os valores definidos pela Comissão Europeias e que se basearam na meta indicativa global de 22,1% de electricidade verde no consumo total de energia eléctrica da UE-15 em 2010

(Quadro III). O relatório em questão deve destacar ainda as medidas tomadas e/ou projectadas para alcançar essas mesmas metas nacionais (Artigo 1º)^[38a].

Quadro III - Percentagem de electricidade obtida a partir de FER que deve ser alcançada na UE 15 e em Portugal até 2010 (elaborado a partir de [38, 39]).

Comunidade Europeia (15)	22,1%
Portugal	39,0 %**
	<p>* A contribuição percentual de electricidade a partir de fontes de energia renovável baseia-se na produção de electricidade verde dividida pelo consumo nacional bruto de electricidade (produção nacional de electricidade mais importações e menos exportações). Salienta-se que a electricidade renovável importada de países não pertencentes à União Europeia não contribui para a realização das metas nacionais, uma vez que o cálculo das mesmas não influencia o total da Comunidade. No caso da importação ser feita no interior da União Europeia, de acordo com o 1º relatório de progressos:</p> <p><i>«Um Estado-Membro apenas pode incluir a contribuição de importações de outro Estado-Membro se o país de exportação aceitar explicitamente e declarar na garantia de origem, que não utilizará a quantidade de energia renovável especificada para atingir a sua própria meta, aceitando assim, que essa quantidade possa ser tida em conta para a realização de metas do Estado importador.»^[39]</i></p> <p>** De acordo com o referido na Directiva, Portugal considerou que o alcance desta percentagem, que corresponde à manutenção da percentagem de electricidade renovável de 1997 – 38,5%, só é possível caso se proceda à instalação de mais de 10 MW de nova capacidade hidroeléctrica, e que a capacidade de outras fontes renováveis venha a aumentar a uma taxa anual oito vezes superior à taxa verificada no ano de publicação da directiva. Para além disso as previsões implicam que a nova capacidade de produção de electricidade, a partir de fontes de energia renováveis, aumente a uma taxa duas vezes superior à do crescimento do consumo interno bruto de electricidade.</p>

✓ publicar, até 27 de Outubro de 2003 e posteriormente de dois em dois anos, um relatório de análise da realização das metas indicativas nacionais e que «[...] tenha em conta os factores climáticos susceptíveis de prejudicar o cumprimento dessas metas e indique em que medida as disposições tomadas são compatíveis com os compromissos nacionais relativos às alterações climáticas [...]»^[38b] aceites pela Comunidade a título do Protocolo de Quioto (Artigo 3º).

✓ assegurar, a partir de 27 de Outubro de 2003, que «[...] a origem da electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis possa ser garantida como tal, [...] de acordo com critérios objectivos, transparentes e não discriminatórios, estabelecidos por cada Estado-Membro»^[38c]. A garantia de origem deve «[...] especificar a fonte de energia a partir da qual foi produzida a electricidade, indicando as datas e locais de produção e, para as instalações hidroeléctricas, a capacidade»^[38c]. Salienta-se que os Estados-

Membros podem designar um ou mais organismos competentes, independentes das actividades de produção e distribuição, para supervisionar a emissão destes certificados de “electricidade verde” (Artigo 5º).

✓ avaliar «[...] o quadro legislativo e regulamentar existente relativamente aos processos de autorização [...] aplicáveis a centrais produtoras de electricidade a partir de fontes de energia renováveis [...]»^[38c], a fim de reduzir as barreiras regulamentares ao aumento da produção de electricidade verde, simplificando e acelerando os procedimentos a nível administrativo. Cada Estado-Membro deverá ter publicado até 27 de Outubro de 2003, e posteriormente de dois em dois anos, um relatório que constitui fundamentalmente uma exposição sumária do estágio alcançado no que respeita ao quadro legislativo nacional (Artigo 6º).

✓ assegurar que os operadores das redes de transporte e os operadores da rede de distribuição garantam o transporte e a distribuição da electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis. Salienta-se que, aquando do despacho de instalações de produção, «[...] os operadores das redes de transporte devem dar prioridade às instalações que utilizem fontes de energia renováveis [...]»^[38d]. Para além disso deve ser assegurada a não discriminação, em termos de cobrança de tarifas de transporte e distribuição, da electricidade obtida a partir de fontes de energia renováveis produzidas em regiões periféricas, tais como, regiões insulares e regiões de baixa densidade populacional (Artigo 7º).

Por fim salienta-se que, no âmbito da aplicação da Directiva, mais especificamente do ponto 4 do artigo 3º, a Comissão Europeia publicou em Maio de 2004, o primeiro relatório de progresso da implementação da Directiva (COM (2004)366final), com base na análise dos relatórios de cada Estado-Membro, a fim de verificar até que ponto progrediram na realização das metas indicativas nacionais e se essas mesmas vão ao encontro das metas indicativas globais, designadamente 22% de electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis e também da meta definida pelo Livro Branco sobre as Energias Renováveis, designadamente uma quota de 12% das energias renováveis no consumo energético total. Em Dezembro de 2005, e de acordo com as disposições do artigo 8º da Directiva, a Comissão publicou o primeiro relatório síntese dos progressos alcançados no que respeita à promoção da electricidade verde a nível europeu (COM

(2005)627final). As principais conclusões de ambos os relatórios irão ser abordadas no subcapítulo seguinte.

- Directiva 2002/91/CE

Dado que o sector residencial e terciário, composto essencialmente por edifícios e em clara expansão, absorve mais de 40% do consumo energético comunitário final e que uma maior eficiência nesse consumo constitui uma medida de redução das emissões de CO₂, a Directiva, cujo prazo de transposição terminou a 4 de Janeiro de 2004, visa promover a melhoria do desempenho ou rendimento energético dos edifícios, cuja contabilização é feita pela quantidade de energia efectivamente consumida na satisfação das necessidades associadas à utilização normal de um edifício, como por exemplo aquecimento da água, refrigeração e ventilação (Artigos 1º e 2º)^[40a].

No cálculo do desempenho energético, da responsabilidade de cada Estado-Membro, devem ser tidos em conta critérios como as características térmicas do edifício (envolvente e divisões internas), posição e orientação do edifício, presença de sistemas solares passivos, entre outros. De acordo com o artigo 3º e o anexo da Directiva, deve ser ainda contabilizado como factor positivo a presença de sistemas solares activos e outros sistemas de aquecimento, assim como a produção de electricidade baseada em fontes renováveis. Para cada edifício devem ser estabelecidos requisitos mínimos de desempenho energético sujeitos a revisão e eventual actualização num período máximo de 5 anos. Cada Estado-Membro pode fazer distinção nos requisitos entre categorias de edifícios, podendo ainda optar por não exigir os requisitos de desempenho energético a edifícios e monumentos oficialmente protegidos, edifícios utilizados para actividades religiosas, edifícios temporários (com uma utilização máxima prevista de dois anos), instalações industriais, oficinas e edifícios agrícolas não residenciais, edifícios residenciais destinados a serem utilizados durante menos de quatro meses por ano e edifícios com uma área total inferior a 50 metros quadrados (Artigo 4º)^[40a]. De acordo com o referido na Directiva cada Estado-Membro fica também responsável em assegurar o cumprimento dos requisitos mínimos aquando da construção de um edifício novo e a melhoria do desempenho energético aquando da realização de grandes obras de renovação em edifícios com uma área total superior a 1000 metros quadrados (Artigo 6º)^[40a]. Salienta-se ainda que cada Estado-Membro deverá garantir a provisão de um certificado de desempenho energético aquando da venda ou arrendamento de um edifício ao proprietário ou por este a um potencial comprador ou arrendatário, com uma validade

não superior a dez anos. A finalidade do mesmo tem um carácter essencialmente informativo, permitindo aos consumidores comparar e avaliar o desempenho energético dos edifícios. Efeitos em termos legais do presente certificado são definidos de acordo com as normas nacionais (Artigo 7º)^[40a].

Por fim salienta-se que o desempenho energético dos edifícios públicos é particularmente enfatizado na Directiva em questão. Cada Estado-Membro deve assegurar que em edifícios públicos, com uma área total superior a 1000 metros quadrados, «[...] seja afixado, em posição de destaque, claramente visível pelo público em geral, um certificado de desempenho energético com uma validade de 10 anos no máximo»^[40b].

- o Directiva 2003/30/CE

Considerando que o sector dos transportes, actualmente em franca expansão, é responsável por mais de 30% do consumo comunitário final de energia sendo fortemente dependente de petróleo (cerca de 98%), que as emissões de CO₂ com origem no sector dos transportes deverão aumentar em cerca de 50%, passando a 1113 milhões de toneladas e que em consequência «[...] dos progressos tecnológicos a maior parte dos veículos actualmente em circulação na União Europeia é capaz de usar sem qualquer problema uma mistura com baixo teor de biocombustível [...]» (considerações iniciais)^[41a], a Directiva 2003/30/CE, cujo prazo de transposição terminou a 31 de Dezembro de 2004, tem como principal finalidade a promoção da utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis, em substituição do gasóleo ou da gasolina para efeitos de transporte, em cada Estado-Membro, por forma a contribuir para o alcance de objectivos, tais como o cumprimento dos compromissos relativos às alterações climáticas, à segurança do abastecimento e à promoção das energias renováveis. Para tal os Estados-Membros deverão estabelecer metas nacionais mínimas indicativas de incorporação de biocombustíveis, considerando-se para as mesmas o valor de referência de 2% dos combustíveis convencionais existentes no mercado nacional até 31 de Dezembro de 2005 e 5,75% até 31 de Dezembro de 2010 (Artigo 3º)^[41b].

Cada Estado-Membro fica igualmente responsável em assegurar a informação ao público da disponibilidade de biocombustíveis e de outros combustíveis renováveis, assim como em comunicar à Comissão, através de um relatório a publicar antes do dia 1 de Julho de cada ano, as medidas tomadas para promover a sua utilização no domínio dos transportes e da produção de energia eléctrica e ainda a quantidade de biocombustíveis

(puros ou em mistura) colocados no mercado no ano anterior (Artigo 4º)^[41b]. Atendendo ao ponto 2 do artigo 4º da Directiva, a Comissão responsabiliza-se a publicar até 31 de Dezembro de 2006, e a partir dessa data de dois em dois anos, um relatório sobre os progressos registados na utilização de biocombustíveis e de outros combustíveis renováveis nos Estados-Membros. Caso se chegue à conclusão que as metas indicativas podem não ser atingidas por razões não justificadas ou não relacionadas com novos dados científicos a Comissão apresentará propostas ao Parlamento Europeu e ao Conselho Europeu que deverão incluir metas nacionais obrigatórias (Artigo 4º)^[41b].

o Directiva 2003/96/CE

Através da reestruturação do quadro comunitário da tributação dos produtos energéticos e com efeito da electricidade, implementada com a aprovação da Directiva 2003/96/CE cujo prazo de transposição terminou a 31 de Dezembro de 2003, a Comissão pretende promover directa ou indirectamente a utilização das fontes energéticas renováveis e logo uma aproximação aos objectivos do Protocolo de Quioto^[42a]. Assim de acordo com os artigos 15º e 16º os Estados-Membros podem, enquanto a legislação comunitária não estabelecer metas obrigatórias, aplicar, sob controlo fiscal, isenções totais ou parciais ou reduções do nível de tributação:

- ✓ à electricidade «[...] *de origem solar, eólica, das ondas, maremotriz ou geotérmica; de origem hídrica produzida em centrais eléctricas, produzida a partir de biomassa ou de produtos produzidos a partir de biomassa [...] e produzida por pilhas de combustível [...]*» (Artigo 15º)^[42b].
- ✓ aos produtos energéticos obtidos a partir de biomassa, responsabilizando-se a comunicar à Comissão, até 31 de Dezembro de 2004, e a partir dessa data de doze em doze meses, a lista de isenções ou reduções tributárias aplicadas (Artigo 16º)^[42b].

Caso a legislação comunitária venha a impor metas obrigatórias, os Estados-Membros poderão continuar a conceder reduções e isenções fiscais desde que informem devidamente a Comissão dessa intenção. Esta poderá, após ter analisado pormenorizadamente o pedido, tendo em conta «[...] *o bom funcionamento do mercado interno, a necessidade de assegurar uma concorrência leal e as políticas comunitárias em matéria de saúde, ambiente, energias e transporte[...]*» conceder uma nova autorização por um período máximo de seis anos (Artigo 19º)^[42a].

C – PROMOÇÃO DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NA UNIÃO EUROPEIA: PONTO DE SITUAÇÃO

Atendendo ao “Livro Branco” da Comissão Europeia, assim como às Directivas comunitárias anteriormente descritas é possível identificar três grandes objectivos a nível europeu no que respeita à promoção da utilização das energias renováveis, designadamente:

- Contributo de 12% das energias renováveis no consumo primário de energia (Livro Branco sobre as Fontes de Energia Renováveis de 1997);
- Produção de 22% de electricidade verde (Directiva 2001/77/CE) e;
- Quota de 5,75% de biocombustíveis na venda total de combustíveis (Directiva 2003/30/CE).

A fim de acompanhar e analisar os progressos dos Estados-Membros e da União Europeia em si no âmbito dos objectivos supramencionados vários foram os relatórios comunitários publicados entre 1997 e 2006, destacando-se os seguintes documentos:

- Relatório de Análise sobre a Execução da Estratégia e Plano de Acção Comunitários “Energia para o Futuro” [COM (2001)769final]^[43] apresentado no Livro Branco sobre as Fontes de Energia Renováveis em 1997;
- Relatório de progresso sobre a promoção das energias renováveis “A quota das energias renováveis na União Europeia” [COM(2004)366final]^[44] publicado nos termos do ponto 4 do artigo 3º da Directiva 2001/77/CE;
- Relatório Síntese “O contributo das energias renováveis na produção de electricidade” [COM(2005)627final]^[45] publicado nos termos do artigo 8º da Directiva 2001/77/CE;
- Relatórios anuais sobre a produção de energia renovável a nível da União Europeia publicados pelo EuroObserv`Er, observatório criado no âmbito do, já referido, programa comunitário “Energia Inteligente – Europa”.

A análise destes relatórios permitiu constatar que se têm verificado alguns progressos. No entanto estes continuam insuficientes para assegurar o cumprimento das metas propostas. A fim de traçar um cenário mais concreto segue-se uma descrição mais detalhada de cada um dos objectivos comunitários.

✓ Contributo das energias renováveis no consumo primário de energia

O contributo das energias renováveis no consumo primário de energia tem experimentado uma evolução pouco significativa (Quadro IV), não só devido ao aumento do consumo total de energia, existindo ainda muito por fazer a nível da gestão da procura e da eficiência energética, mas também a nível da própria promoção e utilização das várias fontes de energia renováveis em função do seu potencial^[43,46]. Neste subaproveitamento destaca-se o lento crescimento do mercado das energias renováveis para fins de aquecimento e de refrigeração. De acordo com o relatório “A quota das energias renováveis na União Europeia”, mesmo que as metas de 22% de produção de electricidade verde e a introdução de 5,75% de biocombustíveis no mercado de combustíveis de cada Estado-Membro sejam alcançadas, ainda serão necessários mais 29 milhões de tep (toneladas equivalentes de petróleo) de fontes renováveis para a produção de energia calorífica, a fim de realizar a meta dos 12% de energias renováveis até 2010. De facto, caso as tendências actuais se mantenham, a energia renovável no consumo energético total alcançará somente os 9% a 10% em 2010, dados reforçados pelo aumento ténue de 5,8% em 1997 para 6,38% em 2005^[46]. Deste modo, urge uma reorientação das políticas nacionais no que respeita à utilização das fontes de energia renováveis para fins de aquecimento, uma vez que a falta de legislação que aborda este sector faz com que a produção de energia calorífica continue fortemente dominado pela biomassa tradicional (Gráfico 6), isto apesar da energia calorífica renovável poder ser produzida a partir do biogás, de fontes geotérmicas ou recorrendo-se a colectores solares. A título de exemplo, desde o ano 2000 que a produção de colectores solares térmicos tem beneficiado de uma taxa de crescimento anual de 9%. No entanto esta continua a ser insuficiente para alcançar a meta dos 100 milhões de metros quadrados de colectores solares na União Europeia até 2010^[44], uma vez que as estimativas apontam para valores que rondam entre os 32,1 milhões de metros quadrados instalados^[47] e os 36,9 milhões de metros quadrados, aproximadamente um terço da meta estabelecida no Livro Branco^[48].

Quadro IV – Contributo das FER no consumo primário de energia
(construída com base em [44-46]).

Ano	1995	1997	1998	2001	2005
Quota de FER	5,4%	5,8%	5,9%	6%	6,38%

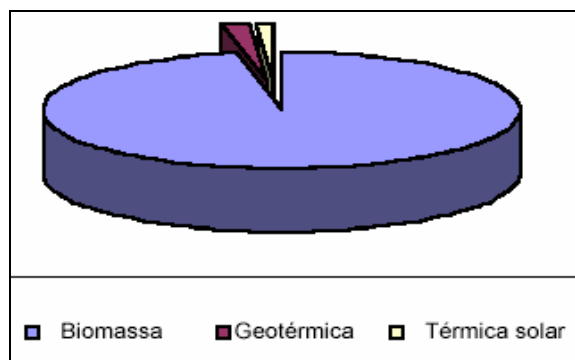


Gráfico 6 - Produção de energia térmica (42Mtep) a partir de fontes de energia renováveis em 2002 (retirado de [44]).

✓ Produção de electricidade verde

No que respeita à produção de electricidade verde o cenário é igualmente pouco animador, pois apesar de se terem começado a registar alguns progressos no sentido da realização das metas (Gráfico 7), em 2005 as energias renováveis estiveram na origem de cerca de 13,97 % do total da energia eléctrica produzida a nível da União Europeia a 25^[46] (Gráfico 8), a meta dos 22% não vai ser alcançada^[44, 46]. Em vez disso, e apesar do 6º Relatório do EurObserv'ER considerar que o contributo das energias renováveis na produção de electricidade vai aumentar nos vários Estados-Membros^[46], as políticas actualmente aplicadas irão provavelmente conduzir a uma quota de 18 a 19% em 2010^[44]. A reduzida contribuição das fontes renováveis de energia na produção de energia eléctrica deve-se não só ao aumento do consumo energético, cerca de 2% por ano, mas também ao facto dos últimos três anos terem sido relativamente secos, reduzindo a quantidade de energia hidroeléctrica produzida, o que resultou num desfasamento em pelo menos 1% das metas comunitárias^[45]. Outro factor que está a contribuir para o não alcance dos objectivos aspirados é, tal como no consumo primário de energia, o subaproveitamento da biomassa. Na verdade o alcance dos 22% de electricidade verde exige um contributo de 162TWh (TeraWattthora) por parte da biomassa e não de apenas 91 TWh, valor que se alcançará de acordo com as tendências actuais^[44] (Gráfico 9). Dados do relatório comunitário sobre a electricidade verde^[45], que apresentam uma percentagem de eficiência na promoção da utilização da biomassa para a produção de electricidade inferior a 1% - valores muito abaixo dos cerca de 4% para a energia eólica - reforçam a necessidade de um melhor aproveitamento da energia da biomassa.

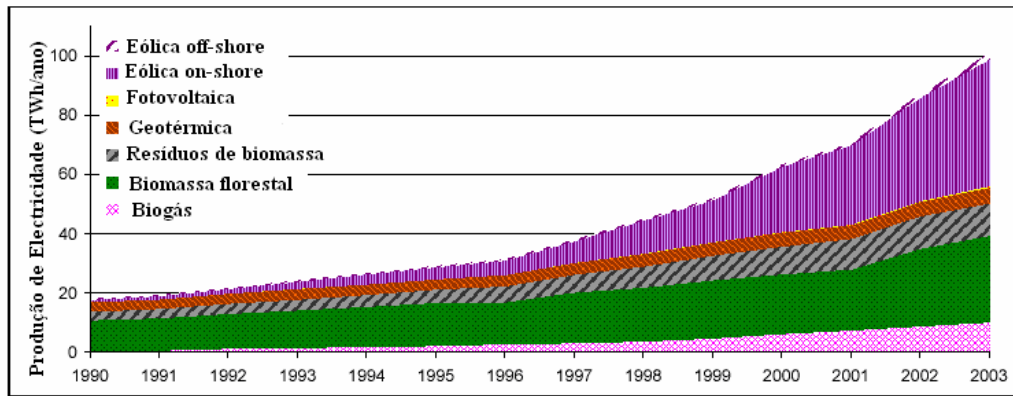


Gráfico 7 - Produção de electricidade a partir das “novas” fontes de energia renovável na União Europeia a 25 (adaptado de [44]).

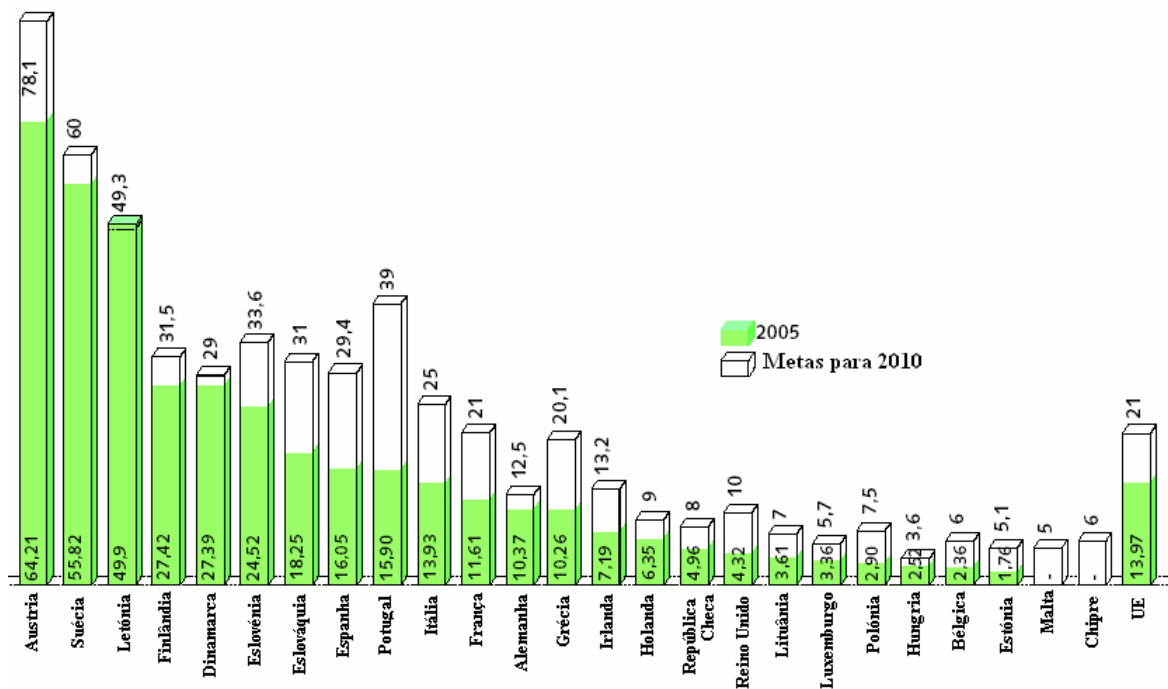


Gráfico 8 - Percentagem de electricidade verde: valores alcançados em 2005 e metas aspiradas (retirado de [46]).

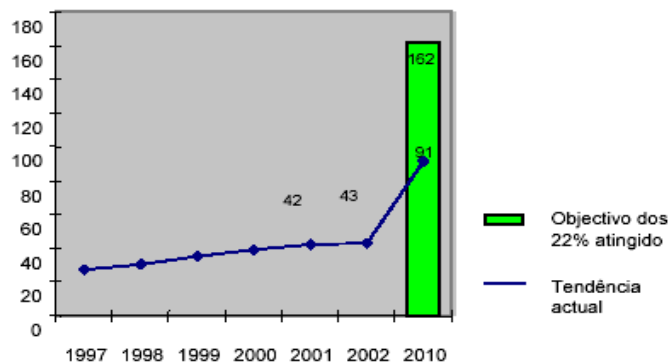


Gráfico 9 - Estimativa da evolução da produção de energia eléctrica a partir de biomassa e comparação com o objectivo de 22% (retirado de [46]).

✓ Quota de biocombustíveis na venda total de combustíveis

Em 2002 os biocombustíveis representavam apenas cerca de 0,6% do mercado comunitário de combustíveis, tendo a França atingido a percentagem máxima, aproximadamente 1,3%^[44]. Os progressos foram tão reduzidos que passados dois anos a quota dos biocombustíveis subiu apenas 0,1% passando para os 0,7% em 2004^[50,51], correspondendo a maior parte a biodiesel^[46] (Gráfico 10). Mesmo que as metas mínimas para 2005 definidas por cada Estado-Membro tivessem sido todas alcançadas, a quota dos biocombustíveis na União Europeia, e de acordo com os relatórios entregues nos termos das disposições dos artigos 4º e 5º da Directiva 2003/30/CE por 18 dos 25 Estados-Membros, apenas se teria conseguido os 1,4% em 2005^[50], valor que se encontra abaixo da meta mínima definida a nível comunitário, designadamente 2% (Gráfico 11). Atendendo a este cenário pouco animador e de que o cumprimento da meta dos 5,75% até ao final de 2010 implica um aumento dos 1,4 milhões de tep produzidos em 2001 para 19 milhões de tep em 2010, a Comissão prevê apresentar propostas que incidam nas metas nacionais, incluindo eventualmente a definição de metas obrigatórias para os fornecedores de combustíveis^[44], medida já tomada por vários Estados-Membros, alguns dos quais para além de abandonar as reduções fiscais implementaram ainda um sistema de certificação de sustentabilidade dos biocombustíveis no que respeita, por exemplo, à eficácia na redução das emissões de dióxido de carbono^[50].

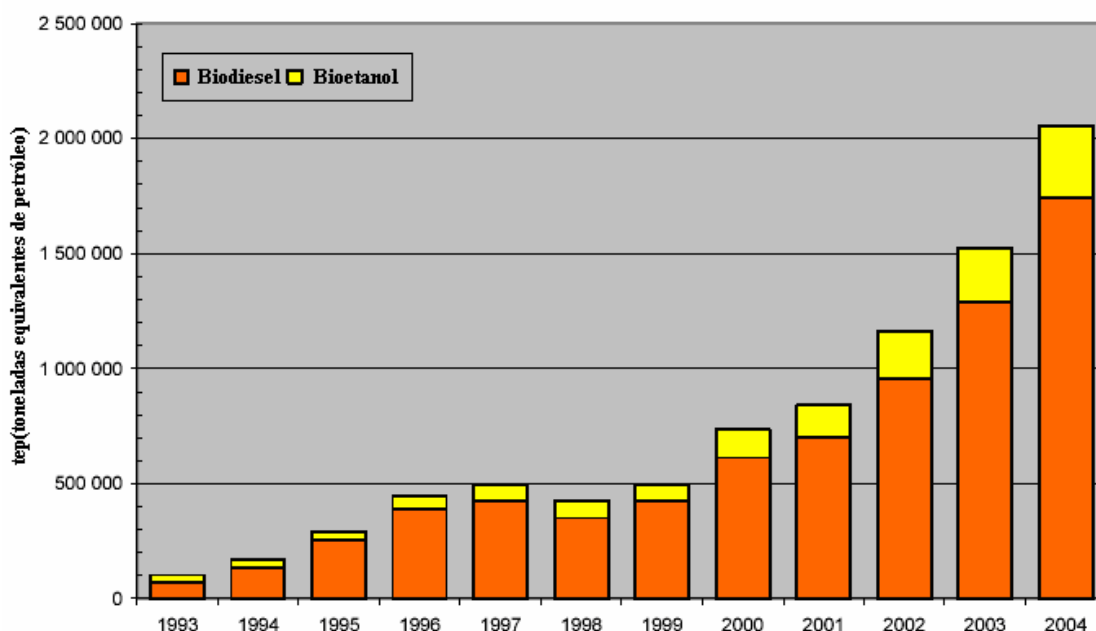


Gráfico 10 - Produção de biocombustíveis desde 1993 (adaptado de [51]).

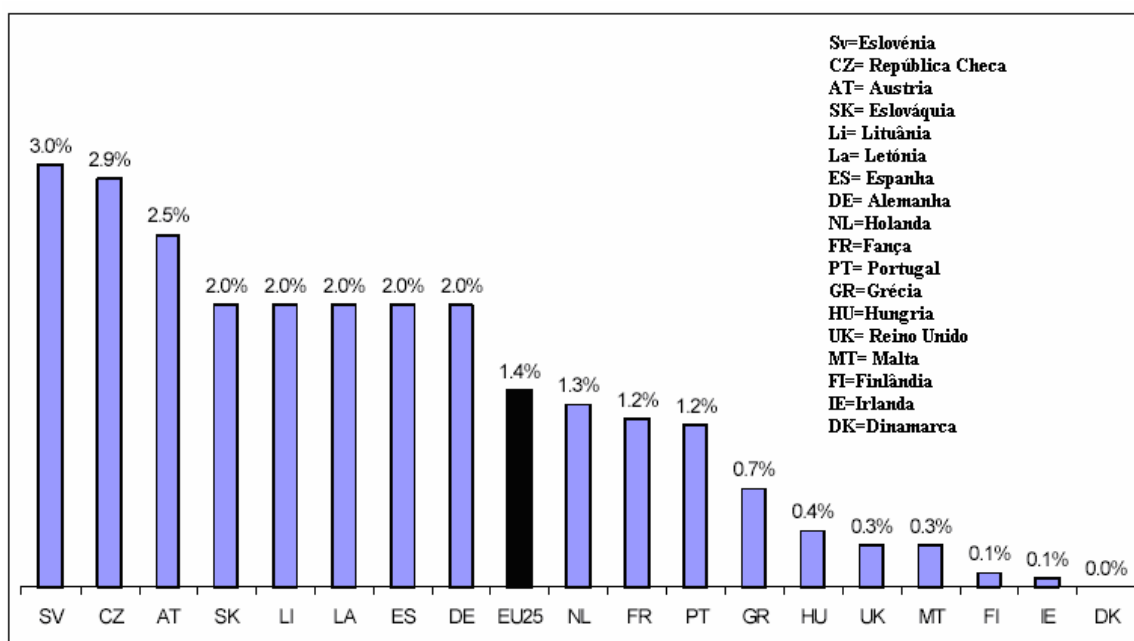


Gráfico 11 - Metas mínimas nacionais para a contribuição dos biocombustíveis no mercado global dos combustíveis dos países que entregaram os respectivos relatórios no âmbito da Directiva 2003/30/CE (adaptado de [51]).

Nota: A meta nacional de Portugal encontra-se abaixo da meta mínima indicativa da Comissão Europeia (2%) sendo apresentadas as seguintes justificações: Potencial agrícola limitado para a produção de biocombustíveis e atraso no arranque das potenciais unidades estruturais de produção de biocombustível^[52].

Ainda no âmbito da promoção das energias renováveis é de referir que a maior parte dos relatórios comunitários salienta a elevada heterogeneidade entre os vários Estados-Membros no que respeita à potencialidade em cumprir as metas mínimas indicativas supramencionadas^[43-46]. Este desequilíbrio entre os níveis de empenhamento constitui o maior risco com que se defronta a harmonização dos mecanismos de promoção das energias renováveis e a consequente realização dos objectivos comunitários. As principais razões apontadas para o não cumprimento das metas a nível de cada Estado-Membro dizem respeito a falhas nas medidas de regulamentação, principalmente a nível do financiamento de centrais produtoras de energia renovável e da fiscalização no sector da construção no que respeita à eficiência energética^[43, 44]. Outros entraves apontados são a falta de integração das energias renováveis no planeamento e ordenamento do território e a existência de barreiras administrativas, destacando-se a falta de coordenação entre as diversas entidades envolvidas nos processos de autorização dos projectos de energias renováveis, podendo estes demorar anos a ser emitidos^[45].

Segundo a Comissão os Estados-Membros podem ser agrupados, em função da probabilidade de atingirem as respectivas metas, em três grandes classes^[43]. A Alemanha, Espanha e Finlândia, encontram-se no “bom caminho” pois, de acordo com as tendências actuais, conseguirão alcançar as suas metas. A título de exemplo na Alemanha, conseguiu-se uma penetração significativa da energia solar térmica, apesar do seu potencial energético ser inferior à de outros países meridionais^[44]. Por sua vez, a Áustria, Bélgica, França, Irlanda, Holanda, Reino Unido e Suécia começaram recentemente a adoptar estratégias que lhes irão, à partida, permitir cumprir os seus objectivos. Por fim na Grécia e em Portugal, urge um melhoramento das políticas energéticas, sob pena das metas nacionais não serem cumpridas^[43].

A diversidade dos Estados-Membros a nível da promoção das energias renováveis está igualmente patente na combinação dos mecanismos de apoio implementados destacando-se os seguintes:

- tarifas verdes, onde os distribuidores de electricidade compram a energia renovável a um preço mais elevado e fixo para vários anos,
- lançamento em leilão, mecanismo em que o Estado lança para o mercado uma certa quantidade de energia renovável, sendo o preço estabelecido pela oferta,
- isenções e reduções fiscais associados a apoios ao investimento, como por exemplo financiamento sem juro; e

- certificados verdes, sistema obrigatório para os Estados-Membros da União Europeia a 15 desde o dia 27 de Outubro de 2003 de acordo com o artigo 5º da Directiva 2001/77/CE e desde 1 de Maio de 2004 para os novos Estados-Membros, data definida no Tratado de Adesão. Salienta-se que em Setembro de 2005, apenas nove dos 25 Estados-Membros tinham transposto na íntegra a legislação comunitária, apresentando um sistema operacional de emissão de certificados de origem. No que respeita a Portugal, até Dezembro de 2005 ainda não existia nenhum sistema operacional, mas já se tinha nomeado os operadores de transmissão, designadamente a Rede Eléctrica Nacional (REN) como entidade responsável^[45].

A heterogeneidade não se verifica apenas entre os Estados-Membros, mas também a nível do desenvolvimento de cada tipo de energia renovável^[45-46]. A título de exemplo, enquanto que o aproveitamento da energia da biomassa e da solar térmica (Gráfico 12), entre outras, continuam insuficientes, a energia eólica tem-se destacado pela positiva, apresentando uma taxa anual de crescimento na ordem dos 55%, o que fez com que os 40 GW (GigaWatt), potência apontada pelo Livro Branco como sendo realizável até 2010, tenha sido alcançado cinco anos antes^[46] (Gráfico 13), tendo-se estabelecido uma nova meta de 60 GW (GigaWatt) para 2010^[44].

Finalmente é de referir que, na sequência do já referido subaproveitamento da biomassa, a Comissão Europeia publicou o *Plano de Acção para a Biomassa* (COM(2005)628final) em Dezembro de 2005^[53] e a *Estratégia Europeia para os biocombustíveis* (COM(2006)34final) no início do ano de 2006^[50]. Enquanto que o primeiro inclui medidas para incrementar o uso de resíduos urbanos e industriais biodegradáveis, assim como de resíduos florestais e agrícolas, no sector da produção de electricidade, do aquecimento e do transporte, o segundo debruça-se especificamente sobre o aumento do uso de biocombustíveis prevendo, entre muitas outras medidas, o apoio à investigação a fim de desenvolver os biocombustíveis de 2ª geração, obtidos a partir de produtos lenhosos e resíduos, e o financiamento de uma campanha de divulgação acerca das características das culturas energéticas e principalmente sobre as oportunidades que elas, de acordo com as reformas implementadas em 1992 na Política Agrícola Comum (PAC), oferecem aos agricultores, nomeadamente ajudas financeiras (45 € por hectare) e a possibilidade de usar terrenos retirados da produção alimentar para culturas energéticas^[50].

Neste contexto e face ao encorajamento dado pela Comissão Europeia, três países comunitários, designadamente a Holanda, a Alemanha e o Reino Unido já começaram a preparar os seus próprios planos de acção para a biomassa^[53].

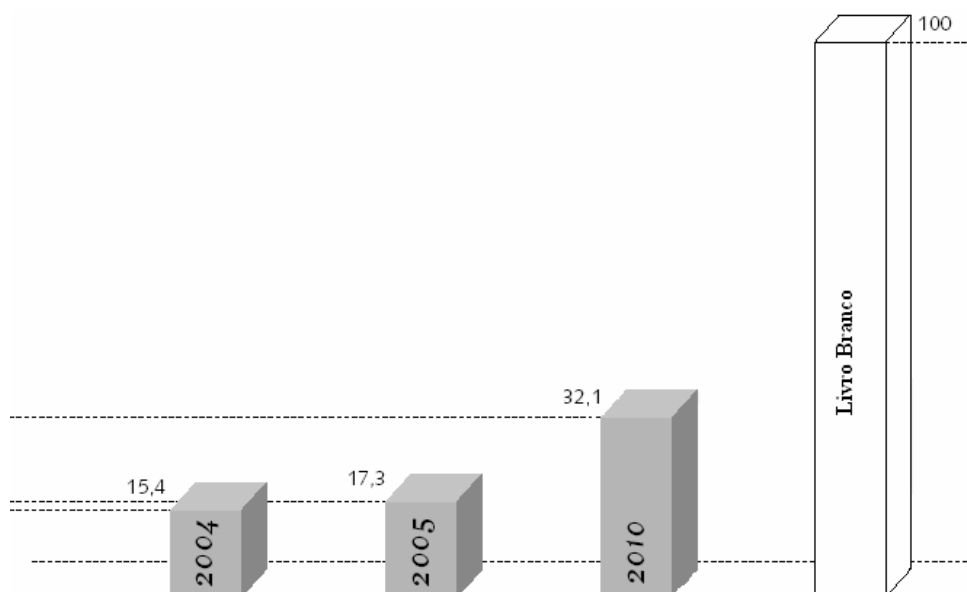


Gráfico 12 - Superfície de colectores solares instalados – Comparação entre os valores apresentados no Livro Branco e as tendências actuais (adaptado de [46]).

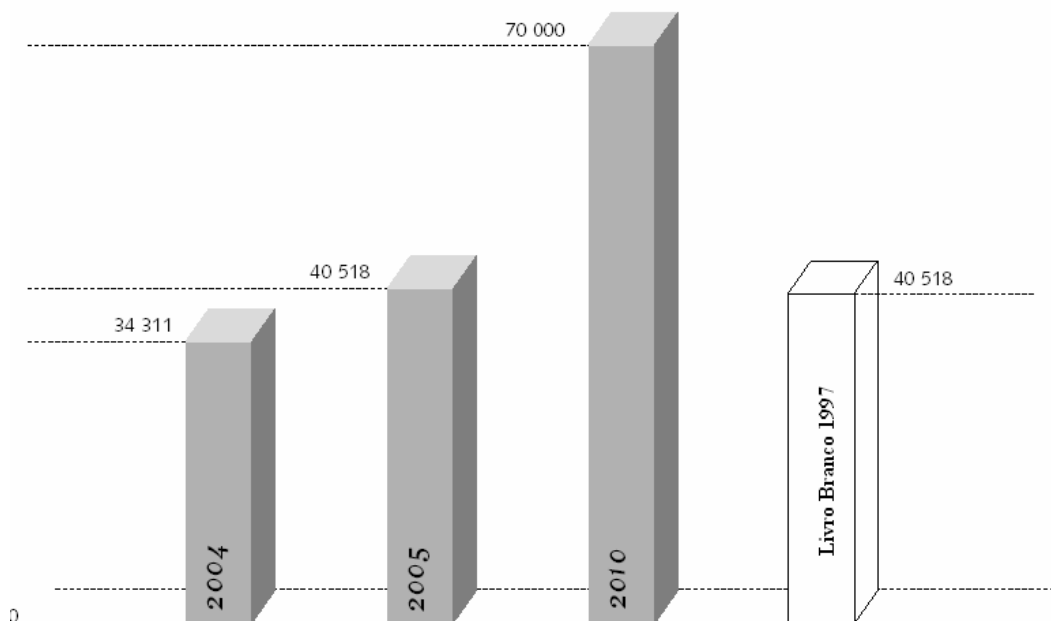


Gráfico 13 - Potência Eólica em MW – Comparação entre os valores apresentados no Livro Branco e as tendências actuais (adaptado de [46]).

CAPÍTULO III – AS ENERGIAS RENOVÁVEIS EM PORTUGAL

«MUITAS VEZES A FALTA DE INFORMAÇÃO ACERCA DA
LEGISLAÇÃO PODE DIFICULTAR INICIATIVAS QUE VISEM
DESENVOLVER ESFORÇOS NO ÂMBITO DAS ÁREAS DAS FONTES
ALTERNATIVAS DE ENERGIA RENOVÁVEL [...]»
Moreira, M.F.T. *et al* , 2004^[53].

A – ENQUADRAMENTO GERAL: ESTRATÉGIAS NACIONAIS PARA A ENERGIA E OUTROS INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO NACIONAL PROMOTORES DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS

➤ ESTRATÉGIAS NACIONAIS PARA A ENERGIA

Atendendo a que o aproveitamento das fontes de energia renovável não deve ser desligado dos problemas da economia em geral, a sua promoção a nível nacional encontra-se integrada num conjunto de políticas, medidas e acções que no seu todo constituem a política energética nacional^[56]. Entre 1997 e 2006 foram elaboradas e aprovadas em Conselho de Ministros três Estratégias Nacionais para a Energia, a primeira em 2001, a segunda em 2003 e finalmente a última em 2005. Segue-se uma breve descrição das mesmas.

✓ Resolução do Conselho de Ministros 154/2001 – aprova o Programa E4 – Eficiência Energética e Energias Endógenas (DR nº 243, I – B Série, 19/10/2001)^[57a]

Face à ineficácia do sistema energético nacional, que se caracteriza por uma forte dependência externa, expressa quase na totalidade em combustíveis fósseis, e numa elevada intensidade energética, a maior dos países europeus – em 1999 era superior em cerca de 52% à media comunitária^[57a, 58] - apresentando tendência para aumentar ainda mais (Gráfico 14), o governo português adoptou a 19 de Outubro de 2001, através da Resolução do Conselho de Ministros nº 154/2001, o Programa Eficiência Energética e Energias Endógenas – PE4. Com este programa pretende-se aproximar Portugal das metas europeias no que respeita à produção de electricidade a partir de fontes renováveis, contribuindo assim para o aumento da segurança no abastecimento energético, para a salvaguarda do ambiente e para a modernização da economia portuguesa, tornando-a mais competitiva^[58].

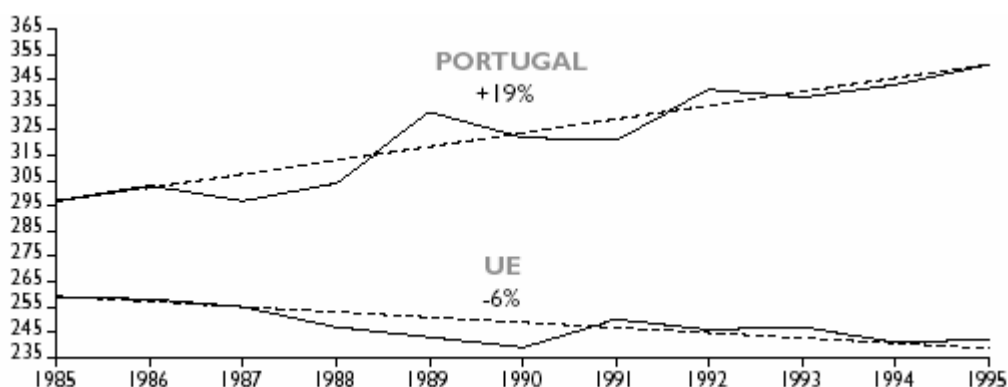


Gráfico 14 - Intensidade energética do Produto Interno Bruto (PIB), (retirado de [57a]).

O Programa E4 assenta em dois eixos de intervenção, nomeadamente:

- Melhoria da Eficiência Energética, dando-se particular atenção à optimização da eficiência do lado da procura, «[...] *pela promoção da utilização racional de energia, cobrindo todos os tipos de consumo, desde a preparação de água quente sanitária [...], passando pela iluminação e pelos equipamentos electrodomésticos, sem esquecer a melhoria da envolvente tendo em conta o impacto desta nos consumos de climatização (aquecimento, arrefecimento e ventilação) para assegurar o conforto do ambiente*»^[57b]. Por sua vez a eficiência no sector eléctrico do lado da oferta tem sido estimulada, desde 1997, pela Entidade Reguladora dos Sector Eléctrico – ERSE.

- Valorização do Recurso às Energias Endógenas, nomeadamente a hídrica, a eólica, a biomassa, a solar (térmica e fotovoltaica) e a energia das ondas, num compromisso fortemente dinâmico atendendo à viabilidade técnico-económica e às condicionantes ambientais. A valorização das energias endógenas permitirá quase duplicar a potência disponível num horizonte de dez a quinze anos, podendo constituir um impulso decisivo na actividade económica do País^[58].

No âmbito do Programa E4 foram definidas diversas medidas promotoras das fontes renováveis de energia (Quadro V) e com as quais se pretende chegar, até 2010, à instalação de mais 4000 MW de potência eléctrica com origem em fontes renováveis (Tabela IV).

Quadro V - Exemplos de Medidas definidas no Programa E4 com relevância para esta dissertação (elaborada com base em[57a, 58]).

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA
<ul style="list-style-type: none"> - Implementação de incentivos no sistema tarifário que promovam a melhoria da qualidade ambiental. - Lançamento de um programa nacional para a eficiência energética nos edifícios, incluindo a sua certificação energética. - Dinamização das intervenções energético-ambientais com especial incidência no espaço urbano (regulamentação urbanística, construção, desempenho de edifícios e sistemas energéticos dos edifícios). - 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 ou extensão de medidas de incentivo fiscal à eficiência energética.
ENERGIAS ENDÓGENAS
<ul style="list-style-type: none"> - Valorização do Sistema Eléctrico Independente pelo aumento da remuneração da electricidade com origem em energias renováveis (tarifas verdes). - Implementação do processo de atribuição e controlo de Certificados Verdes no âmbito da produção de electricidade a partir de recursos renováveis. - Lançamento de um programa nacional de promoção e credibilização do aquecimento de águas sanitárias por energia solar. - Promoção de projectos exemplares de demonstração do aproveitamento de energias endógenas, em particular no caso das tecnologias emergentes do ponto de vista do mercado. - Criação ou extensão de medidas de incentivo fiscal às energias endógenas.
MEDIDAS DE DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> - Edição de uma brochura de referência sobre o Sector Energético em Portugal em 2001. - Melhoria do acesso dos cidadãos e agentes económicos à informação sobre energia e à prestação dos serviços administrativos na área da energia. - Promoção de mecanismos de incentivo à criação de disciplinas sobre Eficiência Energética, Gestão de Energia e energias renováveis nos programas do ensino secundário, profissional e superior. - Definição de uma estratégia de <i>marketing</i> energético-ambiental, incluindo o lançamento de campanhas publicitárias para a promoção do aproveitamento de recursos endógenos. - Promoção da actualização de Guias Técnicos (e.g. <i>Guia Técnico das Instalações Eléctricas de Produção Independente de Energia Eléctrica</i>) e da elaboração de novos Guias no âmbito dos programas <i>Solar Térmico e Eficiência Energética de Edifícios</i>. - Dinamização de um ‘Observatório da Energia’ que constitua um instrumento de monitorização do Programa E4.

Tabela IV - Metas estabelecidas no PE4 referentes à instalação adicional de potência eléctrica com origem em FER até 2010 (adaptado de[57a,58]).

RECURSOS ENDÓGENOS	POTENCIA ADICIONAL A INSTALAR ATÉ 2010 (MW)
BIOMASSA	90 (biomassa florestal)
BIOGÁS	50 (aterros sanitários)
RSU	50
EÓLICA	3000
SOLAR FOTOVOLTAICA	50
ONDAS	50

✓ Resolução do Conselho de Ministros 63/2003, aprova as orientações da política energética portuguesa (DR nº 98, I – B Série, 19/10/2003)^[59]

Em 2003 Portugal continuava a apresentar uma dependência energética particularmente elevada, importando cerca de 85% da energia primária consumida, o que corresponde a uma factura de 4000 milhões de euros/ano. Para além disso apresentava um dos piores níveis de eficiência dos 15 Estados-Membros da UE na utilização de energia, o que se traduz numa maior incorporação relativa dos custos energéticos por unidade de Produto Interno Bruto (PIB). A ultrapassagem do valor limite das emissões de gases com efeito de estufa para 2008 – 2010 e que no ano 2000 já correspondia a cerca de 3,1%, apontava igualmente para um cenário pouco optimista. Na continuação da tentativa de modernizar a economia portuguesa e cumprir as obrigações comunitárias, principalmente no que respeita à produção de energia eléctrica verde foram aprovadas, em Conselho de Ministros a 28 de Abril de 2003, as (novas) orientações da política energética portuguesa, integrando um conjunto de medidas adicionais (Quadro VI) incidentes na área das energias renováveis e dos novos mercados dos serviços energéticos a fim de permitir o cumprimento de novas metas, mais ambiciosas, no que respeita à instalação de electricidade verde em Portugal até 2010 (Tabela V)^[59].

Quadro VI - Exemplos de algumas Medidas da Estratégia Nacional para a Energia, de 2003 (retirado de [59]).

Medida	Descrição
Implementar a eficiência energética nos edifícios.	Programa Nacional para a Eficiência Energética dos Edifícios (PE3): nova legislação, projectos-piloto, Informação/formação, Certificação energética.
Melhorar o acesso dos consumidores à informação sobre energia	Informação ao público, <i>web sites</i> , informação especializada, avaliação da percepção pública da energia
Incentivar o uso de colectores solares e implementar o uso de água quente solar	- Dedução fiscal correspondente à aquisição de colectores solares e outros equipamentos, até 700 euros (código IRS) - Programa Água Quente Solar - instalação de 1 000 000 m ² de colectores solares em 2010 .
Incentivar o aproveitamento de energias endógenas.	- Iva à taxa de 12% para equipamentos destinados ao aproveitamento de energias endógenas (Código IVA).
Promover a produção descentralizada de energia eléctrica	Adaptação do programa de investimentos dos operadores de redes eléctricas. - Introdução dos certificados verdes.
Publicar quadro legal e normativo relativo à micro-geração a partir de ER	Estabelecer o quadro regulamentar e tarifário para entrega de energia renovável à rede.
Desenvolver o Programa Nacional de Gestão de Energia	Rever o actual regime de gestão e consumo de energia modernizando-o e compatibilizando-o com as directivas sobre controlo integrado de poluição e do comércio de emissões.

Tabela V - (Novas) Metas indicativas de potência eléctrica com origem em fontes renováveis de energia (adaptado de[59]).

RECURSOS ENDÓGENOS	CAPACIDADE INSTALADA EM 2001 (MW)	CAPACIDADE A INSTALAR ATÉ 2010 (MW)
Eólicos	101	3750
Mini-hídricos	215	400
Biomassa	10	150
Biogás	1	50
RSU	66	130
Ondas	0	50
Fotovoltaico	1	150
Hídricos	4209	5000
Total	4603	9 680

✓ Resolução do Conselho de Ministros 169/2005, aprova a estratégia nacional para a energia (DR nº 204, I – B Série, de 24 de Outubro de 2005)^[60]

O Plano Energético delineado em 2005 retoma o essencial das políticas que vêm do passado, apresentando, no entanto, actualizações de algumas orientações e metas entretanto ultrapassadas em consequência da rápida evolução do sector energético, principalmente no que respeita às energias renováveis e à eficiência energética, tornando-as ainda mais ambiciosas.

Entre as diversas linhas estratégicas apresentadas são de destacar:

1 – Reforço das energias renováveis e a criação de *clusters* industriais associados: A tentativa de maximização das fontes renováveis no abastecimento energético traduz-se numa forte aposta na energia eólica, cujas metas de referência foram elevadas para os 5100 MW, tendo sido lançado, com vista a alcançar este objectivo, um concurso público para a atribuição de licenças para parques eólicos até 1800 MW. Estão ainda previstas medidas para a promoção de outras fontes renováveis de energia nomeadamente a biomassa florestal – através do lançamento de um concurso para atribuição de 100 MW de potência a centrais térmicas de biomassa florestal – e a energia das ondas, através da definição de uma zona piloto, até 31 de Dezembro de 2005, para a realização de testes e avaliação pré-comercial de protótipos destinados ao aproveitamento deste tipo de energia^[60]. O concurso público para a energia eólica e para a biomassa florestal irão ser abordados com mais pormenor no subcapítulo seguinte.

O uso não eléctrico das fontes renováveis de energia será promovido pela aposta na utilização directa da energia solar, através da obrigatoriedade de instalação de painéis

solares térmicos, ou outras soluções renováveis equivalentes, nas novas construções e no uso de biocombustíveis através da transposição da Directiva 2003/30/CE relativa à promoção dos biocombustíveis e da alteração ao Código de Impostos Especiais sobre o Consumo, no contexto da Directiva 2003/96/CE referente à tributação dos produtos energéticos e que se traduz na definição das regras de isenção de Imposto sobre produtos petrolíferos (ISP) aos biocombustíveis (ver exemplos de medidas definidas na Quadro VII).

2 – Promoção da Eficiência Energética – A eficiência energética volta a ser alvo de atenção, sobretudo a nível da procura, através da definição de medidas que insiram a variável energética na escolha dos consumidores a fim de minimizar o uso desnecessário ou ineficiente da energia (ver exemplos de medidas definidas na Quadro VII).

3 - Aprovisionamento público «energeticamente eficiente e ambientalmente relevante» – A criação de instrumentos de monitorização e avaliação de compras de equipamento, promoção de projectos e execução de obras permitirá ao Estado assumir o seu papel liderante nas boas práticas em termos energéticos e ambientais (ver exemplos de medidas definidas na Quadro VII).

4 - Reorganização da fiscalidade e dos sistemas de incentivos do sistema energético – Pretende-se, desta forma, converter o sistema fiscal num instrumento de política energética que incentive a consumos energeticamente mais eficientes. Os sistemas de incentivos, embora de carácter transitório, terão como finalidade promover, através da criação de situações sustentáveis do ponto de vista financeiro, a diversidade de fontes e a acção descentralizada de acções de eficiência energética (ver exemplos de medidas definidas na Quadro VII).

5 - Prospectiva e inovação em energia («Plano Tecnológico») – Assenta essencialmente na promoção da actividade de investigação e desenvolvimento tecnológico na área das energias renováveis em íntima ligação com o *cluster* industrial, a fim de fomentar a sua inserção efectiva e eficiente no sistema energético português. À medida que a participação das fontes renováveis de energia se torna mais significativa no sistema eléctrico, as suas características, como a dispersão dos centros electroprodutores, a intermitência da produção e a especificidade dos sistemas de conversão eléctrica, exigem o desenvolvimento de novas ferramentas que permitam

garantir a segurança do sistema e a sua qualidade (ver exemplos de medidas definidas na Quadro VII).

6 - Comunicação, sensibilização e avaliação da estratégia nacional para a energia –

A disponibilização da informação sobre os reais custos das fontes renováveis, assim como os resultados da execução da Estratégia Nacional para a Energia, visa estimular a adoção de comportamentos eficientes e a utilização mais racional da Energia por parte do consumidor geral^[60] (ver exemplos de medidas definidas na Quadro VII).

Quadro VII - Linhas Estratégicas e Medidas do Plano Nacional para a Energia (2005) relevantes para as energias renováveis (elaborada com base em[60]).

1. REFORÇO DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Intensificação e diversificação do aproveitamento das fontes renováveis de energia para a produção de electricidade, com especial enfoque na energia eólica e no potencial hídrico ainda por explorar. ✓ Clarificação e agilização dos mecanismos administrativos de licenciamento eliminando todos os obstáculos burocráticos desnecessários e correspondentes custos. ✓ Enquadramento legislativo dos certificados verdes e criação de uma plataforma para a sua negociação. ✓ Valorização da biomassa florestal. ✓ Transposição da directiva sobre biocombustíveis e introdução de biocarburantes em Portugal. ✓ Redinamização do Programa «Água Quente Solar para Portugal» no âmbito da revisão do Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE); ✓ Avaliação dos critérios de remuneração da electricidade produzida, tendo em conta as especificidades tecnológicas e critérios ambientais.
2. PROMOÇÃO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Promoção de políticas de eficiência energética por parte das empresas da oferta da electricidade (Serviços energéticos). ✓ Aprovação de nova legislação sobre a eficiência energética dos edifícios, em substituição dos actuais RCCTE e RSECE e em conformidade com a directiva sobre a eficiência energética dos edifícios. ✓ Criação do Sistema de Certificação Energética de Edifícios gerida pela ADENE (Agência de Energia). ✓ Reforma do Regulamento de Gestão do Consumo de Energia (RGCE), com vista a compatibilizá-lo com as novas exigências ao nível das emissões de gases de efeito estufa, com a revisão da fiscalidade do sector energético e com a necessidade de promover acordos voluntários para a utilização racional de energia. ✓ Introdução de fontes de energia alternativas ao petróleo, principalmente nos transportes públicos, designadamente através de biocombustíveis, de hidrogénio ou de soluções híbridas, incluindo a recuperação da energia de frenagem. ✓ Financiar acções de promoção da eficiência energética.
3. APROVISIONAMENTO PÚBLICO «ENERGETICAMENTE EFICIENTE E AMBIENTALMENTE RELEVANTE»
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaboração de caderno de encargos tipo, com observância de critérios de eficiência energética e ambiental. ✓ Aprovação de normas de aquisição de bens e serviços, por parte da Administração Pública, relativos à energia ou com reflexo no seu consumo; ✓ Elaboração de auditorias energéticas e ambientais aos edifícios mais energívoros.
4. REORGANIZAÇÃO DA FISCALIDADE E DOS SISTEMAS DE INCENTIVOS DO SISTEMA ENERGÉTICO
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reapreciação dos princípios de tributação da energia, de forma a tornar a fiscalidade num instrumento adequado de política energética. ✓ Criação da taxa de Carbono. ✓ Concepção de um sistema de incentivos que integre as externalidades e hierarquize as diversas fontes renováveis de energia e os projectos de eficiência energética.
5. PROSPECTIVA E INOVAÇÃO EM ENERGIA. - PLANO TECNOLÓGICO
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Criação de instrumentos que permitam aos centros de I & D nacionais uma participação mais intensa e mais oportuna no esforço de maximização de penetração das energias renováveis e de promoção da eficiência energética. (ex.: desenvolvimento de novas ferramentas para apoio à gestão, previsão e despacho da energia eléctrica obtida a partir da energia eólica).
6. COMUNICAÇÃO, SENSIBILIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DA ESTRATÉGIA NACIONAL PARA A ENERGIA
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Criação de um prémio à excelência nas várias vertentes da energia; ✓ Promoção da melhoria do acesso dos cidadãos e de todos os agentes em geral à informação sobre a energia, organizada e disponibilizada de forma transparente e coerente. ✓ Promoção de iniciativas de sensibilização orientadas para a importância da energia na formação dos cidadãos, especialmente nos ensinos básico e secundário e nos meios de comunicação social; ✓ Criação de um sistema de monitorização do cumprimento da Estratégia Nacional para a Energia que permita aos decisores públicos, mas também à população em geral ir conhecendo e avaliando os resultados obtidos.

➤ OUTROS INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO NACIONAL PROMOTORES DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS

Devido ao carácter transversal da temática referente à produção de energia, nomeadamente a nível ambiental e económico, a promoção das energias renováveis está prevista em muitos outros instrumentos de planeamento nacional, a fim de contribuir para o desenvolvimento de Portugal e respeitar os diversos compromissos comunitários. Entre esses instrumentos de planeamento destacam-se:

i) Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC) – Programa desenvolvido com o objectivo específico de controlar e reduzir as emissões de gases com efeito de estufa (GEE), de modo a respeitar os compromissos de Portugal no âmbito do Protocolo de Quioto, nomeadamente o não ultrapassar de um crescimento de 27% de emissões relativamente ao ano 1990. Foi elaborado pela primeira vez em 2001, tendo beneficiado de actualizações/revisões anuais e integra diversas medidas que pretendem promover a produção de electricidade verde e a eficiência energética em conformidade com a Estratégia Nacional para a Energia^[61]. A 1 de Junho de 2006 foi aprovado em Conselho de Ministros o PNAC 2006^[62].

ii) Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável (ENDS): Surge na sequência da Estratégia Europeia para o Desenvolvimento Sustentável elaborada em 2001 e resulta de um esforço nacional iniciado em 2002, tendo sido aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros nº 180/2004 a 22 Dezembro de 2004. A sua implementação decorrerá entre 2005 e 2015, pretendendo-se, entre outros objectivos, uma gestão eficiente e preventiva do ambiente, razão pela qual o seu plano de implementação (PIENDS) inclui estratégias do sector energético e que visam a promoção das fontes de energia renovável^[63].

iii) Programa de Actuação para Reduzir a Dependência de Portugal face ao Petróleo – aprovado pela RCM nº 171/2004 no dia 25 de Novembro de 2004, tendo como objectivo reduzir as necessidades energéticas da economia portuguesa para o mesmo nível de produção interna, diminuindo assim a importância do petróleo no total das energias primárias consumidas em Portugal. Este Programa prevê um conjunto de medidas para o sector energético visando o estímulo à produção de energia eléctrica, utilizando fontes endógenas, e à produção de biocombustíveis^[64].

B – LEGISLAÇÃO PORTUGUESA PROMOTORA DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS: DECRETOS - LEI E OUTRAS MEDIDAS

Actualmente o desenvolvimento das energias renováveis é amplamente tido em conta no sistema jurídico nacional através de legislação adequada, medidas de apoio e também incentivos fiscais, não só devido aos compromissos comunitários mas também enquanto instrumentos potenciadores da economia nacional. Neste subcapítulo serão apresentados os oito Decretos-Lei mais relevantes no domínio das energias renováveis (ver anexo 2) e que reflectem a transposição das Directivas comunitárias descritas no capítulo anterior. Diplomas que visam somente regulamentar aspectos técnicos de licenciamento de centrais eléctricas renováveis e outras actividades afins, como por exemplo cálculo de tarifas eléctricas, fiscalidade e regulação económica, não são abordados.

A análise da legislação portuguesa, assim como as medidas de apoio financeiro e incentivos fiscais existentes, restringiu-se em termos temporais entre 1997, ano em que foi publicado o Livro Branco sobre Energias Renováveis e assinado o Protocolo de Quioto, e Junho de 2006, mês em que estava prevista a publicação dos resultados do concurso público para atribuição de potência eólica.

➤ **DECRETOS-LEI**

- **Decreto-Lei nº 312/2001** – define o regime de gestão da capacidade de recepção de energia eléctrica nas redes do Sistema Eléctrico Público (SEP) proveniente de centros electroprodutores do Sistema Eléctrico Independente (SEI), (DR nº 284/2001, – série I-A, de 10 de Dezembro de 2001)^[65]

O diploma visa, em sintonia com a Directiva 2001/77/CE, estabelecer mecanismos que possibilitem o aproveitamento dos recursos energéticos renováveis mediante uma gestão racional e transparente da rede pública, ultrapassando os constrangimentos resultantes da incapacidade em receber toda a energia eléctrica de origem renovável proveniente dos centros electroprodutores do Sistema Eléctrico Independente (SEI) por parte da rede do Sistema Eléctrico Público (SEP). Esta situação conduz frequentemente à inviabilização de projectos apresentados pelos promotores de centrais produtoras de energia renovável, dificuldade que só pode ser superada através de:

- Transparência e equidade na atribuição das capacidades de recepção disponíveis na rede, o que implica um mecanismo de selecção com critérios pré-definidos, nomeadamente a realização de concursos, com base num caderno de encargos,

propostos pela Direcção Geral da Energia (DGE), e realizados por Despacho do Ministro da Economia.

- Planeamento do reforço das redes pelos operadores do Serviço Eléctrico Público (SEP) numa perspectiva integradora do desenvolvimento do Serviço Eléctrico Independente (SEI).
- Disponibilização de informação actualizada sobre as capacidades de recepção do SEP, através de pedidos de informação prévia (PIP) efectuados pelos promotores de projectos de produção de energia eléctrica renovável.

Finalmente salienta-se que, de acordo com as disposições dos artigos 4º e 5º as centrais produtoras de energia a partir de recursos renováveis têm direito à entrega de energia nas redes de SEP, sendo os operadores das redes do SEP obrigados à sua recepção, ou seja a energia eléctrica produzida pelas centrais privadas goza de garantia de compra por parte do sistema eléctrico público.

- o **Decreto-Lei nº 68/2002** – Regula o exercício de actividade de produção de energia eléctrica em baixa-tensão (BT), desde que a potência a entregar não seja superior a 150 kW (DR nº 68/2002, série I-A, 25 de Março de 2002)^[66]

Com a aprovação do Decreto-Lei nº 189/99, alterado recentemente pelo Decreto-Lei 33-A/2005, permitiu-se a abertura do mercado nacional de energia eléctrica a novos operadores independentes, garantindo-se a sua integração no sistema eléctrico nacional (SEN). Neste contexto, e atendendo ao avanço das tecnologias para a produção descentralizada de energia surge a figura do produtor-consumidor de energia eléctrica em baixa-tensão – produtor em auto-consumo – que ao manter-se ligado à rede pública de distribuição de energia eléctrica pode, para além de auto consumo e fornecimento de energia a terceiros, entregar o excedente à rede eléctrica através de um contrato de compra e venda. O diploma em causa tem então como finalidade definir os direitos e deveres dos produtores em auto consumo, destacando-se os seguintes pontos:

- A potência a entregar à rede pública em cada ponto de recepção não pode ser superior a 150 kW (Artigo 1º);
- Pelo menos 50% da energia eléctrica produzida deve ser destinada ao consumo próprio ou de terceiros, para fins domésticos, comerciais, industriais ou de prestação de serviços (Artigo 2º)
- O tarifário de venda de energia eléctrica pelo produtor-consumidor à rede do SEP é estabelecido por Portaria do Ministro da Economia e deve atender aos benefícios obtidos,

nomeadamente os custos evitados pelo SEP com o recebimento da energia eléctrica do produtor-consumidor e benefícios de natureza ambiental (Artigo 7º).

- **Decreto-Lei 33-A/2005** – actualiza os factores para cálculo do valor da remuneração pelo fornecimento da energia produzida em centrais renováveis entregue à Rede do Sistema Eléctrico Público Português (SEP), (DR nº 33/2005, série I-A, 16 de Fevereiro de 2005, 1º suplemento)^[67]

O Decreto-Lei em causa altera o anexo II do Decreto-Lei n.º 189/88 de 27 de Maio que, na redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 168/99 de 18 de Maio, alterada pelo Decreto-Lei n.º 339-C/2001 de 29 de Dezembro, regula a actividade de produção de energia eléctrica no SEI através da utilização de recursos renováveis ou resíduos industriais, urbanos ou agrícolas. Excluem-se as centrais hidroeléctricas com uma potência instalada superior a 10 MW.

Esta Lei procede à actualização dos valores constantes da fórmula de remuneração pelo fornecimento da energia produzida a partir de recursos renováveis à rede do Sistema Eléctrico Público, ou seja das chamadas “Tarifas verdes”, de forma a incorporar os benefícios ambientais e a garantir a remuneração por um prazo considerado suficiente para permitir a recuperação dos investimentos efectuados pelos promotores. Define ainda mecanismos de incentivo à rápida entrada em exploração, tais como tarifas decrescentes até à entrada em exploração e prazos para licenciamento e entrada em exploração^[68].

Na análise do diploma em causa salienta-se ainda o facto da garantia de compra da electricidade verde pelo SEP, implementada com a aprovação do Decreto-Lei nº 189/88 de 27 de Maio (Artigo 20º, Decreto-Lei 189/88), não ser acumulável com outro tipo de incentivo à produção de electricidade produzida em regime especial, designadamente o resultante da transacção de certificados verdes. Os produtores que preferam beneficiar do valor da transacção dos certificados verdes deixarão de beneficiar do regime de remuneração constante do anexo II do Decreto-Lei nº 189/99 de 27 de Maio, passando a ser remunerados em regime de mercado (Artigo 3º)^[67].

- **Decreto-Lei nº 62/2006** – transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva nº 2003/30/CE, relativa à promoção da utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis nos transportes, (DR nº 57/2006, série I – A, 21 de Março de 2006)^[69]

Com a finalidade de contribuir para a segurança no abastecimento energético e cumprir com os compromissos comunitários e nacionais em matéria de alterações climáticas, dando igualmente expressão à Estratégia Nacional para a Energia de 2005, foi transposta a Directiva 2003/30/CE, tendo sido criados mecanismos de promoção de colocação no mercado de quotas mínimas de biocombustíveis, puros ou misturados com derivados de petróleo, em substituição dos combustíveis fósseis.

De acordo com o Decreto-Lei em causa:

- ✓ Os produtores e os importadores de biocombustíveis destinados a serem incorporados em produtos petrolíferos ficam obrigados a entregar todos os biocombustíveis (excepto os biocombustíveis em estado puro), devidamente certificados, a titulares de entrepostos fiscais de produtos petrolíferos ou energéticos, que procederão à sua introdução no mercado (Artigo 6º);
- ✓ Os pequenos produtores dedicados (com uma produção anual máxima de 3000 toneladas) não são obrigados a entregar a sua produção a entrepostos fiscais. No entanto devem comunicar, em cada trimestre, à DGGE as quantidades de biocombustíveis produzidos no trimestre anterior, bem como identificar os consumidores e respectivas quantidades entregues (Artigo 7º);
- ✓ É à DGGE que compete o controlo da aplicação do Decreto-Lei, assim como a elaboração e envio à Comissão Europeia, até 30 de Junho de cada ano, do relatório referente à evolução da utilização de biocombustíveis (Artigo 12º).

- **Decreto-Lei nº 66/2006** – altera o código de Impostos Especiais sobre Consumo, aprovado pelo Decreto-Lei nº 566/99, de 22 de Dezembro, consagrando isenção parcial e total do imposto sobre produtos petrolíferos e energéticos (ISP) aos biocombustíveis, quando incorporados na gasolina e no gasóleo utilizados nos transportes, (DR nº 58/2006, série I – A, 22 de Março de 2006)^[70]

Atendendo ao facto de os custos da produção de biocombustíveis serem mais elevados do que os custos dos produtos energéticos convencionais é necessário tomar medidas que os coloquem em condições de igualdade, tais como redução da carga fiscal incidente, em particular no que se refere ao imposto sobre produtos petrolíferos e energéticos (ISP). Esta solução, que tem vindo a ser adoptada por outros países da

União Europeia, enquadra-se não só na Directiva 2003/30/CE, relativa à promoção dos biocombustíveis, mas também na Directiva 2003/96/CE que reestrutura o quadro comunitário de tributação dos produtos energéticos e da electricidade.

Neste contexto, e de acordo com o Decreto-Lei em causa, passam a beneficiar de isenção total (para pequenos produtores até um limite máximo de 15 000 toneladas) ou parcial os biocombustíveis puros ou incorporados no gasóleo e na gasolina, produzidos a partir de biomassa e que não sejam de origem sintética. O valor da isenção prevista, concedida por um período máximo de 6 anos, é fixado por portaria entre o limite mínimo de 280 euros e o máximo de 300 euros por cada 1000 litros. Este valor terá de ser revisto periodicamente em função das cotações do petróleo nos mercados internacionais, uma vez que resultará sempre da diferença entre o preço da produção do biocombustível e o preço do petróleo^[70].

Salienta-se que, de acordo com o artigo 7º do Decreto-Lei em causa, o total das quantidades a isentar em cada ano não pode exceder os 2% em 2006, os 3% em 2007 e os 5,75 % entre 2008 – 2010 (média anual). Deste modo em anos futuros terá de haver concurso para a atribuição de quotas de produção abrangidas pela isenção fiscal^[71] uma vez que as intenções de investimento em 2006 já ultrapassaram as 400 mil toneladas^[72]. Um dos critérios de atribuição de isenção poderá ser a utilização de matéria prima – cereais e oleaginosas – nacional^[71].

- **Decretos-Lei nº78/2006, 79/2006 e 80/2006** – transpõem para a ordem jurídica nacional a Directiva 2002/91/CE relativa ao desempenho energético dos edifícios. (DR nº 67/2006, série I-A, 4 de Abril de 2006).
- **Decreto – Lei nº 78/2006** – aprova o Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar interior dos Edifícios^[73].

Aprova o Sistema Nacional de Certificação Energética (SCE) e da Qualidade do Ar Interior (QAI) dos Edifícios, dando expressão a uma das medidas contempladas na Estratégia Nacional para a Energia de 2005 (RCM nº119/2004).

Na análise do diploma em causa são de salientar as seguintes disposições no que respeita ao SCE:

- ✓ Objectivo: Assegurar a aplicação regulamentar no que respeita às condições de eficiência energética e à utilização de sistemas de energias renováveis de acordo com as exigências e disposições contidas no (novo) Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios – RCCTE – (ver Decreto-Lei nº 80/2006) e no (novo) Regulamento dos Sistemas Energéticos e de Climatização dos Edifícios – RSECE – (ver Decreto-Lei nº79/2006), (Artigo 2º).
- ✓ Âmbito de aplicações: Estão abrangidos pelo SCE os edifícios novos, bem como os existentes quando sujeitos a grandes intervenções de reabilitação ou aquando da celebração de contratos de venda e de locação (incluindo arrendamento), assim como os edifícios de serviços existentes, sujeitos periodicamente a auditorias (Artigo 3º).
- ✓ Organização e funcionamento do SCE: A supervisão da certificação energética será feita pela DGGE – Direcção Geral de Geologia e Energia (Artigo 5º), sendo a gestão atribuída à ADENE – Agencia para a Energia, à qual compete, entre outras funções, assegurar o funcionamento regular do sistema no que respeita à supervisão dos peritos qualificados, dos processos de certificação e emissão dos respectivos certificados (Artigo 6º), cujo prazo de validade é de 10 anos para edifícios que não estejam sujeitos a auditorias ou inspecções periódicas.
- **Decreto-Lei nº 79/2006** – aprova o (novo) Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios – RSECE^[74].

Revoga o Decreto-Lei nº 118/98 de 7 de Maio que aprovou o Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE), que por sua vez veio substituir, mas com pouco impacto devido à indiferença relativamente à sua efectiva aplicação, o nunca utilizado Decreto-Lei nº 156/92 de 29 de Julho. Deste modo e devido à intensificação da procura dos sistemas de climatização ao longo das últimas décadas e consequente aumento do consumo energético no sector dos edifícios – em média 12% por ano – impôs-se, em conformidade com a Directiva 2002/91/CE relativa ao desempenho energético dos edifícios, a revisão do RSECE, de modo a:

- integrar mecanismos mais efectivos de comprovação da conformidade regulamentar;
- aumentar as penalizações sob a forma pecuniária para casos de incumprimento;
- aumentar o grau de exigência nos requisitos dos equipamentos de climatização em conformidade com o SCE, valorizando-se soluções energeticamente eficientes e que recorram às fontes renováveis de energia.

De acordo com o parágrafo 3 do artigo 14º é prioritário e obrigatório, no projecto de novos sistemas de climatização, o recurso a sistemas que utilizem fontes renováveis, salvo demonstração de falta de viabilidade económica, nomeadamente:

- i) Sistemas de colectores planos para produção de água quente sanitária (AQS);
- ii) Sistemas de aproveitamento de biomassa (ou resíduos) quando disponível;
- iii) Sistemas de aproveitamento de energia geotérmica sempre que disponível;
- iv) Sistemas autónomos, combinando solar-térmico, solar-fotovoltaico, eólico, etc.; em locais distantes da rede eléctrica pública.

- o **Decreto-Lei nº 80/2006** – Aprova o (novo) Regulamento do Comportamento Térmico dos Edifícios – RCCTE^[75].

O Decreto-Lei em causa aprova o novo Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE), revogando o Decreto-Lei nº49/90 que aprovou o antigo RCCTE, primeiro instrumento legal nacional que impôs requisitos ao projecto de novos edifícios sem sistemas de climatização centralizada e a grandes remodelações por forma a salvaguardar a satisfação das condições de conforto térmico nesses edifícios, sem necessidades excessivas de energia quer no Inverno, quer no Verão.

Com a crescente utilização de equipamentos de aquecimento e de arrefecimento, e também devido aos compromissos comunitários (Directiva 2002/91/CE), procedeu-se à actualização do RCCTE introduzindo-se maiores exigências de qualidade térmica da envolvente dos edifícios, assim como uma maior (e mais eficiente) valorização das energias renováveis na satisfação das necessidades energéticas envolvidas na utilização normal de um edifício. Neste contexto salientam-se as seguintes disposições:

- O recurso a sistemas de colectores solares térmicos para aquecimento de água sanitária nos edifícios abrangidos pelo RCCTE é obrigatório sempre que haja uma exposição solar adequada (considerações iniciais do Decreto-Lei em causa).
- Em alternativa à utilização de colectores solares térmicos podem ser utilizados quaisquer outras formas renováveis de energia que captam, numa base anual, energia equivalente à dos colectores solares, podendo ser esta utilizada para outros fins que não a dos aquecimento de água se tal for mais eficiente ou conveniente (considerações iniciais do Decreto-Lei em causa).

De acordo com o artigo “Certificação energética dos edifícios sem fiscalização” de Guilherme Pires^[76], «os novos regulamentos sobre a eficiência energética dos edifícios [...] prometem continuar apenas no papel», isto porque o Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior em Edifícios ainda não foi constituído, não existindo peritos que garantam a fiscalização dos edifícios. Opinião reforçada por afirmações da Quercus que alerta para o facto de Portugal ainda nem sequer ter formados os formadores dos peritos, sendo necessário mais do que um ano para por o sistema a funcionar^[77]. Efectivamente de acordo com informação do site oficial da ADENE a formação de formadores que se iniciou em Outubro de 2006 irá estender-se até Fevereiro de 2007^[78].

➤ **MEDIDAS DE APOIO FINANCEIRO E INCENTIVOS FISCAIS**

- Medida de apoio à «Modernização e desenvolvimento das infra-estruturas energéticas»^[79]

Esta medida, cuja entidade gestora é o Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e ao Investimento (IAPMEI), foi criada pela Portaria nº 681/2000 (DR nº 200/2000, série I-B), tendo sido actualizada pela portaria nº 400/2004 de 22 de Abril (DR nº 95/2004, série I-B, de 22 de Abril de 2004) e estabelece que, para além dos projectos relativos ao sistema de gás natural, são susceptíveis de apoio até 40% das despesas elegíveis, os projectos de investimento que resultam da necessidade de melhorar a fiabilidade e eficiência das redes de transporte e distribuição de electricidade e que envolvam a construção de ramais de ligação entre centros produtores de electricidade, nomeadamente de energia renovável assim como a construção de linhas que permitem otimizar a eficiência das redes e melhorar a qualidade de serviço aos consumidores^[79]. Saliencia-se que, de acordo com os critérios de selecção definidos no artigo 8º, os projectos de construção/modernização ou ampliação de ramais de ligação de centros produtores de energia eléctrica de origem renovável à rede eléctrica têm prioridade face aos demais projectos relativos àquela rede.

- o MAPE: Medida de Apoio ao Aproveitamento do potencial energético e racionalização de consumos^[80a]

Medida criada pela Portaria n.º 198/2001 (DR n.º 61/2001, série I-B), tendo desde essa data beneficiado de várias actualizações, sendo a última aprovada pela Portaria n.º 394/2004 (DR n.º 92/2004, série I-B, 19 de Abril de 2004), com redacção dada pela Portaria n.º 455/2005 (DR n.º 84/2005, série I-B, de 2 de Maio).

A MAPE pretende, entre outros objectivos, propiciar apoios a empresas na produção de energia eléctrica e térmica a partir de fontes renováveis, assim como a empresas, estabelecimentos de ensino, de saúde, câmaras municipais, etc., para a realização de projectos relativos à utilização racional da energia e ainda em projectos de renovação de frotas de transporte rodoviário utilizadas na prestação de serviço público e que se traduzam na aquisição de veículos que utilizem o gás natural, a electricidade ou biocombustíveis, estes últimos quando combustível exclusivo do veículo.

O apoio concedido no âmbito da produção de energia renovável compreende «[...] a integração de novos centros de produção no sistema eléctrico, com utilização de fontes de energia renováveis que envolvam a construção, modernização ou ampliação de centrais eléctricas baseadas na conversão das energias eólica, geotérmica, da biomassa ou solar, sem limite de potência instalada e a construção, modernização ou ampliação de centrais mini-hídricas de potência até 10 MW, sendo que tais centrais devem entregar a totalidade da sua produção à rede pública»^[80a] (Quadro VIII).

Quadro VIII – Projectos de energias renováveis apoiados pelo MAPE até Novembro de 2005 (elaborado com base em [80a]).

ENERGIA RENOVÁVEL APOIADA	Nº DE PROJECTOS	BREVE CARACTERIZAÇÃO	INVESTIMENTO TOTAL (a) INCENTIVO CONCEDIDO (b)
Eólica	92	O apoio concedido resultará na instalação de mais de 650 aerogeradores, correspondendo a potência instalada total instalada em Portugal a cerca de 1154 MW, sendo 970 originários da construção de novas centrais.	a) 1353 milhões € b) 218 milhões €
Biomassa	1	Construção ou modernização de uma central de biomassa, tendo a unidade uma potência instalada de 10 MW.	a) 25 000 € b) 2322 €
Hídrica	13	Construção de centrais de mini-hídrica, podendo a potência instalada chegar aos 10 MW, permitindo a instalação de uma potência de 37,4 MW.	a) 55 milhões € b) 19 milhões €

De acordo com as disposições do artigo 5º^[80b] o apoio a projectos que visam a utilização racional de energia compreende, entre outras, as seguintes operações:

- ✓ Instalação de sistemas para aquecimento/arrefecimento, utilizando fontes renováveis de energia ou sistemas híbridos em que as fontes de energias renováveis sejam complementadas com gás natural ou electricidade, incluindo sistemas para aquecimento de água usando colectores solares térmicos ou outras fontes renováveis.
- ✓ Instalação ou melhoria de sistemas de produção autónoma de energia eléctrica a partir de fontes de energia renovável, de produção combinada (co-geração) e de distribuição urbana de calor/frio e electricidade, incluindo pequenos sistemas até 150 kW alimentados a biogás ou a gás natural e sistemas baseados em células de combustível.

O apoio financeiro, dos «[...] *projectos de produção de energia eléctrica com base em fontes de energia renováveis [...] bem como para projectos de instalação de sistemas de produção e distribuição combinada de calor e/ou frio, que utilizem mais de 50% de recursos renováveis ou resíduos industriais, agrícolas ou urbanos [...]*»^[80c], poderá alcançar os 40% do montante das despesas elegíveis, não podendo, para os últimos projectos, ultrapassar os 1 500 000 euros. No caso dos projectos de produção de energia eléctrica com base em fontes renováveis de energia os limites máximos de investimento elegível, por unidade de potência instalada para cada tipologia de projecto, é definida anualmente, durante o mês de Outubro, pela Direcção Geral de Geologia e Energia – DGGE^[80b].

Nos projectos de renovação de frotas de transporte rodoviário o incentivo a conceder poderá alcançar o valor de 50% do investimento elegível, calculado com base no sobrecusto em relação ao custo de veículos a combustíveis líquidos convencionais de características semelhantes. O valor máximo do incentivo por promotor é de 1 500 000 euros, sendo admissível mais de um projecto durante a vigência da MAPE desde que o incentivo máximo acumulado não ultrapasse o limite acima referido^[80a].

Salienta-se que a apresentação de candidaturas às duas medidas de apoio supramencionadas foi suspensa temporariamente, no dia 6 de Março de 2006 pelo Despacho nº 5058/2006 (DR nº 46/2006, 2ª série, 6 de Março de 2006), devido à necessidade de uma reavaliação dos recursos financeiros envolvidos^[81]. Deste modo, e de acordo com as orientações da Estratégia Nacional para a Energia (RCM nº 169/2005) e o Plano Tecnológico, foi criado a 6 de Março de 2006 pelo Despacho nº 5059/2006^[82],

um subsistema de incentivo no âmbito do PRIME (Programa de Incentivo à Modernização da Economia) à “clusterização” em actividades de suporte à produção de energias renováveis, através da atribuição de uma majoração de 50% na pontuação das candidaturas das empresas com projectos de investimento na área da energia eólica, energia solar térmica, energia fotovoltaica, energia das ondas e energia de biomassa.

- o Incentivos fiscais (IRS, IRC, IVA, ISP)

- IRS (Imposto sobre o Rendimento de Pessoas Singulares)

De acordo com o Artigo 85º do Código de IRS, relativo a encargos com imóveis e equipamentos novos de energias renováveis, são dedutíveis à colecta *«[...] 30% das importâncias despendidas com a aquisição de equipamentos novos para utilização de energias renováveis e de equipamentos para a produção de energia eléctrica e ou térmica (co-geração) por microturbinas, com potência até 100 kW, que consomem gás natural, incluindo equipamentos complementares indispensáveis ao seu funcionamento, com o limite de (euro) 745.»*^[83]

Destaca-se que, para além das deduções referidas não serem cumulativas elas são avaliadas em conjunto com as deduções dos juros e amortizações de dívidas contraídas com a aquisição, construção ou beneficiação de imóveis para habitação própria e permanente. *«Isto é, se um contribuinte ou um casal de contribuintes estiver a pagar um empréstimo da sua habitação [...] e resolver instalar um colectador solar para água quente na sua casa, acaba por não beneficiar de qualquer incentivo fiscal pelo investimento que está a fazer, pois ao estar a deduzir os juros e amortizações da habitação, o incentivo fiscal às energias renováveis já não é contabilizado.»*^[84]

As formas de energia renovável a que se aplica a dedução à colecta no IRS encontram-se definidas pela Portaria nº 725/91, publicado a 29 de Julho de 1991 no DR nº 172/2006, série I-B^[85], e correspondem à radiação solar directa ou difusa, assim como à energia contida nos resíduos florestais ou agrícolas e à energia eólica, estando abrangidos pelo benefício fiscal os seguintes equipamentos:

- Instalações solares térmicas para aquecimento de águas sanitárias (colectores solares planos ou colectores solares concentradores);
- Painéis fotovoltaicos e respectivos sistemas de controlo e armazenamento de energia, destinado ao abastecimento de energia eléctrica a habitações;

- Aerogeradores de potência nominal inferior a 5 kW e respectivos sistemas de controlo e armazenamento de energia, destinado ao abastecimento de energia eléctrica a habitações;

- Equipamentos de queima de resíduos florestais, nomeadamente salamandras e fogões para aquecimento ambiente, recuperadores de calor de lareira destinados quer ao aquecimento do ambiente, quer de águas sanitárias e as caldeiras destinadas à alimentação de sistemas de aquecimento ambiente ou aquecimento de águas sanitárias^[83].

- IRC (Imposto sobre o Rendimento de Pessoas Colectivas)

De acordo com o Decreto-Regulamentar nº 22/99 publicado em Outubro de 1999 no Diário da República nº 233/99 série I-B^[86], as empresas que investem em equipamento solar podem amortizar o respectivo investimento no período de quatro anos, correspondendo o valor máximo da taxa de reintegração e amortização a 25% por ano. Saliencia-se que no relatório do projecto ENER-IURE referente às medidas fiscais promotoras das ER em Portugal^[87], é feita uma crítica relativamente à falta de divulgação desta medida, o que contribuiu para o seu limitado sucesso.

- IVA (Imposto de Valor Acrescentado)

De acordo com o código do IVA o preço do custo de aparelhos, máquinas e outros equipamentos destinados à captação e aproveitamento de energia solar, eólica e geotérmica ou outras formas alternativas de energia, assim como à produção de energia a partir da incineração ou transformação de detritos, lixo e outros resíduos, beneficia de uma taxa intermédia de agravamento, nomeadamente de 12% (e não de 21%)^[88]. Destaca-se no entanto que o gás natural é pago a uma taxa reduzida de IVA de apenas 5%, enquanto que a biomassa (lenha) possui uma taxa de 21%. Tal situação não acontece noutros países da União Europeia, onde os equipamentos de energias renováveis têm um IVA com a taxa mais reduzida, tendo Portugal sido novamente alvo de crítica no relatório do projecto ENER-IURE, relativo às medidas fiscais promotoras das ER^[87].

- ISP (Imposto Sobre Produtos Petrolíferos)

A isenção dos biocombustíveis sobre o ISP foi tratada aquando a abordagem do Decreto-Lei nº 66/2006.

C – DA TEORIA À PRÁTICA: EXEMPLOS CONCRETOS DE PROMOÇÃO E DIVULGAÇÃO DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS EM PORTUGAL

Apesar de algumas medidas definidas nas Estratégias Nacionais para a Energia ou previstas na legislação portuguesa carecerem, por enquanto, de formas de realização, vários são os exemplos de programas, projectos e afins, promovidos pelo governo e por diversas instituições/associações, entre as quais se destacam as inúmeras agências regionais e municipais de energia criadas nos últimos anos (Quadro IX), que transformaram ideias e sugestões de promoção das energias renováveis em Portugal em acções concretas.

Após uma pesquisa exaustiva nos diversos meios de comunicação, foram seleccionados alguns exemplos de efectiva promoção das energias renováveis, tendo-se tido o cuidado de abordar, através de uma descrição genérica, pelo menos um exemplo para cada tipo de energia renovável. O critério de selecção baseou-se essencialmente no seu eventual impacto na sociedade portuguesa e, atendendo ao próximo capítulo “Energias Renováveis em contexto escolar”, na sua originalidade, potencial factor promotor do interesse dos alunos e restante comunidade escolar por esta temática.

Quadro IX – Exemplos de instituições envolvidas na promoção das energias renováveis

INSTITUIÇÃO/ASSOCIAÇÃO
INETI – Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação (Departamento das ER). Presentemente é a única entidade nacional a cobrir, simultaneamente, a quase totalidade do panorama das tecnologias das energias renováveis, tendo como missão o desenvolvimento do seu conhecimento técnico e científico. (www.ineti.pt)
ADENE – Agência para a Energia. Surgiu em Setembro de 2000 por transformação do Centro para a Conservação de Energia (CCE). Pretende promover e realizar actividades de interesse público na área da energia e das respectivas interfaces com as demais políticas sectoriais. (www.adene.pt)
SPES – Sociedade Portuguesa de Energia Solar. Foi fundada em 1980 e tem como função desenvolver e promover a Energia Solar e restantes energias renováveis em Portugal. Responsável pela edição da revista “Energias renováveis”. (www.spes.pt)
CEO – Centro de Energia das Ondas. Associação internacional fundada em 2003, agrupa 8 empresas (uma estrangeira) e 3 instituições de I&D, de onde se salientam pela sua importância a EDP, a Enersis e a EFACEC, o IST e o INETI. Pretende contribuir para o desenvolvimento e promoção da utilização da energia das ondas através de suporte técnico e estratégico a empresas, instituições de I&D, entidades governamentais e autoridades locais. (www.wave-energy-centre.org)
AP2H2 – Associação portuguesa para a promoção do Hidrogénio fundada em 2003 pretende promover o hidrogénio em Portugal através da realização de acções de formação, promoção da investigação científica e interacção com entidades nacionais e internacionais em temas relacionados com o hidrogénio. (http://www.ap2h2.pt)
CBE – Centro de Biomassa para a Energia, fundado em 1989, corresponde a uma associação científica e técnica de direito privado sem fins lucrativos dotado de utilidade pública e com sede em Miranda do Corvo. (http://cbe.do.sapo.pt)

➤ CONCURSOS PÚBLICOS LANÇADOS PELO GOVERNO

✓ CONCURSO ENERGIA EÓLICA

Na continuidade das medidas previstas na Estratégia Nacional para a Energia de 2005 foi lançado pelo Governo em Julho do mesmo ano, a fim de desenvolver um *cluster* industrial, um concurso público para a atribuição de potência eólica, estando este dividido em duas fases. Na primeira, terminada a 31 de Outubro de 2006, quatro meses após o previsto, foram atribuídos 800 MW de potência eólica. Por sua vez a segunda fase, ainda por realizar, destina-se à atribuição de um lote de 400 MW. O Ministério da Economia e da Inovação prevê ainda a realização de um terceiro concurso para atribuição de 200 MW a pequenos operadores^[89].

O prazo inicial de entrega para a apresentação de propostas dos concorrentes correspondia a 30 de Janeiro de 2005, tendo sido adiado para dia 1 de Março de 2005^[90]. No início do concurso, vários foram os consórcios que se mostraram interessados tendo feito os pedidos de esclarecimento à DGGE. Estes vieram revelar que as condições são menos atractivas do que inicialmente esperado. Uma das condições na origem do descontentamento está no facto de não se saber se a potência actualmente a concurso virá a estar disponível, ficando na responsabilidade da sociedade a concurso o assumir desse risco^[89, 91]. No entanto, apesar de algumas consequentes desistências e após várias selecções, foram quatro os consórcios que conseguiram passar à fase final na disputa dos 800 MW, nomeadamente:

- Ventonorte (consórcio constituído pela Union Fenosa/Enel, Suzlon e Enervento e a WPD);
- Novas energias (consórcio constituído pela Iberdrola, Gamesa, Visabeira, Alberto Mesquita, MECI, Galucho);
- Ventinveste (consórcio constituído pela GalpEnergia, Martifer, Enersis, Efacec Energia, Repower Portugal, Repower Systems Ag, Power blades);
- Eólicas de Portugal (consórcio constituído pela EDP, Enercon, Finerge, Generg, Térmica portuguesa)^[91].

Finalmente em Outubro de 2006 foi conhecido o vencedor, nomeadamente a sociedade Eólicas de Portugal, liderada pela EDP, tendo o contrato com a DGGE, para a construção de 48 parques eólicos, sido assinado no dia 31 do mesmo mês. De acordo com o artigo

“Consórcio Eólicas de Portugal à lupa” o *cluster* industrial vai instalar sete fábricas, gerar 1800 postos de trabalho directos e cerca de 5500 empregos anuais nos primeiros seis anos de investimento. Este projecto engloba ainda cerca de 36 empresas prestadoras de serviços, das quais 16 vão investir cerca de 90 milhões de euros em instalações, equipamento e recursos humanos^[92].

✓ CONCURSO BIOMASSA

No âmbito da Estratégia Nacional para a Energia 2005 e face às sucessivas vagas de incêndio e o seu efeito na economia do país, assim como em consequência do aumento em cerca de 20% da tarifa para a electricidade produzida a partir de biomassa florestal em 2005 – passou de 67 €/MWh para 105 €/MWh^[93] – viabilizando o aparecimento de novas centrais de produção de electricidade a partir de biomassa florestal, foi lançado em Janeiro de 2006 um concurso para a instalação de aproximadamente 15 novas unidades, com uma potência conjunta máxima de 100 MW. Este concurso permitirá passar dos actuais 10 MW de potência instalada, correspondentes à central de Mortágua, em conjunto com os 140 MW em processo de licenciamento, para os 250 MW até 2010^[94].

As regiões de implantação para as centrais foram pré-seleccionadas tendo em conta a disponibilidade de biomassa florestal e o risco estrutural de incêndio, abrangendo 12 distritos: Castelo Branco, Vila Real, Viana do Castelo, Braga, Guarda, Viseu, Bragança, Coimbra, Portalegre, Santarém, Beja e Faro. Os concorrentes terão de realizar um estudo detalhado do recurso florestal disponível na área de influência da central e serão classificados tendo em conta o tipo de biomassa que pretendem utilizar, a solidez e sustentabilidade do fornecimento à central (privilegiando-se a realização de contratos com proprietários integrados em Zonas de Intervenção Florestal (ZIF) ou em áreas abrangidas por Planos de Gestão Florestal), a eficiência da tecnologia de produção de electricidade, o aproveitamento do calor e os contributos para a inovação e dinamização do sector^[94]. A data limite para entrega das propostas foi o dia 11 de Setembro de 2006, tendo o Governo recebido 36 candidaturas. O lote da Sertã do distrito de Castelo Branco com uma potência de 10 MW foi o mais concorrido, por sua vez dois lotes com potência até 2 MW, um situado no distrito de Vila Real e outro em Bragança, não receberam qualquer candidatura^[95].

✓ CONCURSO FOTOVOLTAICA (A LANÇAR)

Segundo o artigo “13 Players do mercado energético com interesse na central fotovoltaica de Moura”^[96] o Ministério da Economia e Inovação encontra-se a preparar, a fim de chegar aos 150 MW até 2010, um concurso para a atribuição de 22 MW para a instalação de centrais de energia fotovoltaica. Este concurso pretende solucionar o problema do elevado número de pedidos de informação prévia (PIP) por parte das empresas que ultrapassaram em larga escala a potência que existe por atribuir.

➤ **PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS**

Nesta secção serão descritos os programas PE3 – Programa Nacional para a Eficiência Energética nos Edifícios – e PAQSpP – Programa Água Quente Solar para Portugal –, ambos integrados no Programa E4 – Eficiência Energética e Energias Endógenas aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros nº 154 em 2001.

✓ Programa Nacional para a Eficiência Energética nos Edifícios (PE3)

Criado com o intuito de contribuir para o aumento da eficiência energética dos edifícios em Portugal este programa define um conjunto de medidas para proceder à revisão da regulamentação térmica dos edifícios (RCCTE e RSCCE), de forma a aumentar o grau de exigência e melhorar o desempenho energético de referência dos edifícios, documentos que ficaram concluídos em 2006^[97].

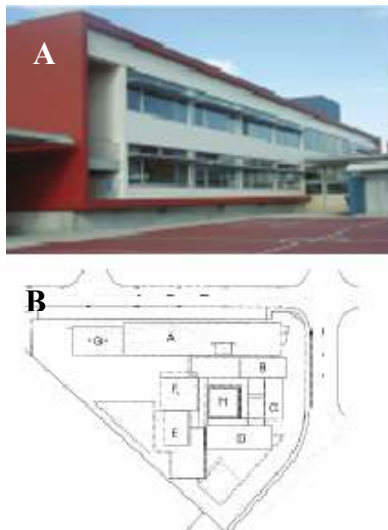
O programa prevê ainda diversas actividades estratégicas, entre as quais se destaca, no âmbito da dissertação, a criação, em 2003, de dois prémios, num montante global de 50 000 euros, a atribuir aos projectistas de um edifício residencial e aos projectistas de um edifício de serviços, ambos construídos a partir de 2000, pelo mérito da sua arquitectura, pela boa integração da energia solar passiva e pela eficiência energética, com ou sem sistemas de climatização^[98]. Os edifícios vencedores foram anunciados no dia 29 de Maio (Dia da Energia) de 2003 e correspondem às três moradias de Janas (Sintra) – edifício residencial (Figura 8) – e ao Jardim-de-infância e Escola do Ensino Básico do Alto da Faia em Telheiras (Lisboa) – edifício de serviços (Figura 9)^[98]. De acordo com informações do *website* oficial do programa (www.pe3-portugal.com), actualizado no dia 05-08-2006, não houve até à data nenhuma reedição desta iniciativa, apesar de ter sido

muito elogiada por parte do júri do concurso (Arquitecto Siza Vieira – Presidente, Arquitecto Vasco Massapina – CSOPT, Arquitecta Paula Cadima – FAUTL, Engenheiro Jorge Borrego – DGGE)^[99].



MORADIAS EM JANAS (Sintra)	
CARACTERIZAÇÃO GERAL	<p>Edifício constituído por um conjunto de 3 moradias geminadas. O local de implantação é ligeiramente inclinado com uma pendente de orientação sul, o que facilitou o aproveitamento solar. Apresenta uma grande área de vãos a sul, sendo a fachada a norte quase cega.</p> <p>Os utilizadores manifestaram a sua satisfação pela prestação global das habitações. Nenhum dos utilizadores das casas a poente e central utilizou qualquer meio de aquecimento auxiliar. No verão a ventilação cruzada e o sombreamento dos vãos mostraram adequar-se à especificidade climática do local.</p>

Figura 8 – Moradias em Janas (Sintra) A – vista frente sul; B – vista frente norte – Prémio DGE 2003 para Edifício Residencial (retirado de [100]).



JARDIM DE INFÂNCIA E ESCOLA DO ENSINO BÁSICO DO ALTO DA FAIA EM TELHEIRAS (LISBOA)	
CARACTERIZAÇÃO GERAL	<p>Edifício composto por 12 salas de aula e 4 salas de actividades. Localiza-se numa colina apresentando implantação triangular. Na sua concepção manteve-se a morfologia do terreno, desenvolvendo-se o edifício sobre pequenas plataformas desniveladas.</p> <p>Todas as salas de aula estão viradas para sul, dispendo de amplos vãos envidraçados com adequadas protecções solares exteriores e interiores, permitindo obter níveis de iluminação adequados, promovendo o conforto visual dos utilizadores.</p>

Figura 9 – Jardim-de-infância e Escola do Ensino Básico do Alto da Faia A – Fotografia; B – Planta (Telheiras – Lisboa) - Prémio DGE 2003 para Edifício de Serviços (retirado de [101]).

✓ Programa Nacional para o Solar Térmico: Água Quente Solar para Portugal (AQSpP)

Da responsabilidade da DGE (actual DGGE), em cooperação com a ADENE e o INETI, este programa tem por objectivo promover o recurso a colectores solares para aquecimento de água no sector doméstico, no sector de serviços e no sector industrial, potenciando a criação de um mercado nacional sustentável, com garantia de qualidade, e que corresponde à instalação de cerca de 150.000 metros quadrados de colectores por ano. A aplicação eficiente deste programa poderá conduzir a um milhão de metros quadrados de colectores instalados e operacionais até 2010 – o que não representará mais de 7% do potencial explorável^[102].

As acções desenvolvidas no âmbito do programa, distribuem-se segundo três linhas de intervenção:

- i) Promoção da imagem – O interesse económico e social da opção energia solar para o aquecimento de água é explorado através de campanhas dirigidas ao grande público e aos profissionais do sector na televisão, rádio e imprensa – *spot* publicitário, cartazes e folhetos informativos disponíveis em <http://www.aguaquentesolar.com/noticiaseventos/DiaEnergia/index.asp> – (acedido a 14/08/2006). Foi ainda criada um *website* oficial do programa (www.aguaquentesolar.com) através do qual os interessados podem obter todas as informações que pretendem sobre os sistemas de colectores solares e sobre o programa em si. No âmbito da divulgação dos colectores solares salienta-se ainda a “Mostra Tecnológica” – espaço dinâmico de interacção com o público localizado no campus INETI, junto à estrada do Paço do Lumiar em Lisboa – onde sempre que possível, mediante marcação previa ou não, é demonstrado o funcionamento de colectores solares térmicos e sistemas solares térmicos de pequena dimensão (tipo *kit*). Devido à falta de espaço disponível, nem todos os equipamentos estão expostos em permanência, tendo sido criada uma mostra virtual que está disponível para consulta no *website* do programa.
- ii) Certificação da qualidade – A fim de gerar maior confiança nos utilizadores, debilitada pela falta de qualidade da maioria dos equipamentos da década dos 80 e do seu custo elevado, passa a ser obrigatório a garantia dos equipamentos para um período mínimo de 6 anos, assim como a formação e certificação dos técnicos projectistas e técnicos instaladores, tarefa da responsabilidade do INETI em cooperação com o Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP).

iii) Criação de um Observatório para o Solar Térmico – Consiste na análise, por parte da ADENE, do que se faz no terreno, através de uma apreciação permanente e referenciada das instalações e dos instaladores para permitir uma avaliação do progresso e a identificação de medidas correctivas que venham a ser desejáveis. Até à data, o Observatório publicou dois folhetos específicos com dados sobre o estado do mercado nacional de colectores solares – disponíveis em <http://www.aquaquentesolar.com/publicacoes/index.asp> (acedido a 14 de Outubro de 2006) - um em Outubro de 2003 e outro em Abril de 2004^[102].

Embora fora do programa AQSpP, salientam-se ainda no âmbito da utilização da energia solar, os edifícios “Torre Verde” construído para a Expo 98 (Parque das Nações) e a habitação social de Vila do Conde, construída em 1996 (Figura 10). «[...] *Duas experiências de utilização da energia solar de sucesso, bem distintos em termos de recursos económicos, mas com resultados idênticos em termos de contribuição potencial do solar térmico activo. Em ambos, a energia solar térmica para a produção da água quente sanitária provou ser fiável e confortável, representando cerca de 20% do consumo total de energia dos moradores*»^[103].



Figura 10 – Duas experiências de sucesso de utilização de energia solar nos edifícios
A) Edifício Torre Verde (Lisboa) B) Habitação Social (Vila do Conde)
(retirado de [103]).

➤ **OUTROS PROJECTOS PROMOTORES DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS**

✓ Casa Solar Termicamente Optimizada

A Casa Solar Termicamente Optimizada (CTO) constitui um projecto de demonstração, à escala real, de uma casa solar integrando tecnologias solares passivas, nomeadamente ganho directo, “Paredes de Trombe” e “Colunas de água” para armazenamento térmico. Foi construída no Porto em 1990 no Campus Ramalde do INETI, tendo a sua edificação sido promovida pelo INETI em cooperação com a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) e a Direcção Geral de Geologia e Energia (DGGE). Durante muitos anos funcionou como um laboratório de teste e ensaio de tecnologias de solar passivo e activo^[104].

✓ Edifício Solar XXI

O Edifício Solar XXI, inaugurado em Janeiro de 2006, corresponde a um edifício energeticamente eficiente com funções de serviços (salas, gabinetes de trabalho e laboratórios) cuja projecção e construção foi promovida pelo INETI, tendo sido financiada pelo PRIME – Programa de Incentivos à Modernização da Economia. Com uma área total de 1500 metros quadrados, divididos por 3 pisos, apresenta, face aos edifícios convencionais, uma significativa poupança energética, utilizando tecnologias/estratégias “amigas do ambiente”^[105a], nomeadamente:

1 - Localização das salas de ocupação permanente na frente sul, tirando partido da insolação directa, de forma a promover os ganhos de calor no Inverno. Os vãos encontram-se protegidos com estores de lâminas reguláveis pelo utilizador, de forma a evitar no verão a incidência solar directa, e consequentemente o sobreaquecimento.

2 - Sistema fotovoltaico instalado na fachada sul cobrindo uma superfície total de 100 metros quadrados (Figura 11A) estando projectado para aproveitar o calor produzido pelos painéis fotovoltaicos durante o inverno para aquecimento do ar ambiente dos gabinetes e dos espaços contíguos. «Os painéis vão fornecer energia eléctrica directamente para o edifício, cerca de 12 kW, capazes de produzir 12 000 kW/hora/ano de acordo com as condições específicas de integração vertical na fachada e para o clima de Lisboa»^[105b]. Para aquecimento do edifício, em períodos mais rigorosos do inverno e

em particular para as zonas a norte do edifício, pode-se ainda recorrer aos colectores solares e à caldeira de gás natural.

3 - Sistema de arrefecimento passivo pelo solo (Figura 11B) que permite o arrefecimento do ar a ser injectado no edifício durante o verão, complementando o sistema de ventilação natural, uma vez que a temperatura do solo durante este período é inferior à temperatura do ar, que pode chegar aos 35 °C.

4- Iluminação natural, conseguida através de um “poço de luz” central que atravessa os três pisos, servindo igualmente para ventilação do edifício.



Figura 11 – Edifício Solar XXI: A) Pormenor do sistema solar (activo e passivo); B) Pormenor do sistema de arrefecimento passivo (retirado de [105a]).

✓ Sistema Híbrido eólico-fotovoltaico de Ourique (Alentejo)

Este projecto piloto, levado a cabo pelo Centro de Conservação de Energia (actual ADENE), pela EDP e pela Câmara Municipal de Ourique, tem como finalidade o abastecimento energético autónomo de cinco pequenos aglomerados populacionais distantes da rede eléctrica, e localizados nos montes do Alentejo na Aldeia Santana da Serra (concelho de Ourique), através da instalação de um sistema híbrido eólico-fotovoltaico em Setembro de 2000 e que é constituído por 3 centrais eléctricas independentes (Cismalhas, Monte Sambro e Monte Corte de Coelho). Salieta-se ainda que cada um dos sistemas é apoiado por um grupo motor-gerador, tipo diesel, na falta simultânea e prolongada de sol e vento^[106].

✓ Concurso Solar Padre Himalaya (SPES, INETI e Programa Ciência Viva)

Concurso dirigido às escolas do ensino básico, secundário e, desde 2006, também às escolas do ensino superior públicas ou privadas, tendo sido lançado no ano lectivo 2003/2004 no âmbito da comemoração dos 100 anos do galardão atribuído durante a exposição Universal de Saint Louis (EUA) ao “Pirelióforo” – dispositivo, inventado pelo Padre Manuel António Gomes (conhecido como Padre Himalaya devido à sua grande estatura), capaz de concentrar a radiação solar –. O concurso encontra-se organizado em vários escalões de competição (Quadro X e Figura 12), sendo as equipas de cada escalão constituídas por um professor e pelo menos três alunos, em representação de uma ou mais turmas ou de uma escola^[107a].

Este concurso «[...] tem por objectivo promover a divulgação das energias renováveis junto das camadas mais jovens da população, através do envolvimento em actividades de projecto que façam uso de princípios científicos e das suas aplicações tecnológicas, que estimulem o gosto pela actividade experimental e promovam a aquisição de hábitos de cidadania conducentes a um uso mais racional dos recursos energéticos do nosso planeta.»^[108]. «Trata-se de uma iniciativa que se espera que venha a ajudar significativamente o esforço de divulgação da energia solar [...] já que se desenvolve a nível das escolas e envolve um elevado número de alunos que irão em muitos casos transportar para o seio das suas famílias a discussão à volta destas tecnologias, do seu interesse e benefícios»^[107b].

Quadro X - Organização Geral do concurso solar Padre Himalaya – edição 2006 (elaborado a partir da informação de [108]).

ESCALÃO	ACTIVIDADE PROPOSTA	PRÉMIO
AURORA (1º ciclo ensino básico)	→ Construção de um relógio de sol (4º ano); → Construção de uma maquete de uma “aldeia solar” que deverá representar de forma simplificada a utilização das fontes renováveis de energias (1º ao 3º ano).	1º - Forno Solar 2º e 3º – Conjunto de <i>kit</i> didáctico referente à energia solar
PERIGEU (2º ciclo ensino básico)	→ Construção de um protótipo de forno solar portátil.	1º - Relógio de sol 2º e 3º – Conjunto de <i>kit</i> didáctico referente à energia solar
APOGEU (3º ciclo ensino básico)	→ Construção de um protótipo de um carrinho fotovoltaico para participar numa competição na pista oficial fornecida pela organização.	Prémios Patrocinados
ZÉNITE (ensino secundário)	→ Construção de um protótipo de sistema solar térmico.	1º - Visita de estudo à plataforma solar de Almeria (Espanha) 2º e 3º – Visita de estudo a uma instalação industrial funcionando com energias renováveis.
AFÉLIO (Ensino superior)	→ Elaboração de um projecto para um edifício solar passivo (área útil de 150 m ²)	1º - Visita de estudo ao Fraunhofer Institut (Alemanha)
PERIFÉLIO (todos os níveis)	→ Tema livre – os concorrentes podiam construir o que quisessem desde que funcionasse/remettesse para o uso das energias renováveis (ex.: construção de um protótipo de um aerogerador ou de um biodigestor).	Prémios patrocinados

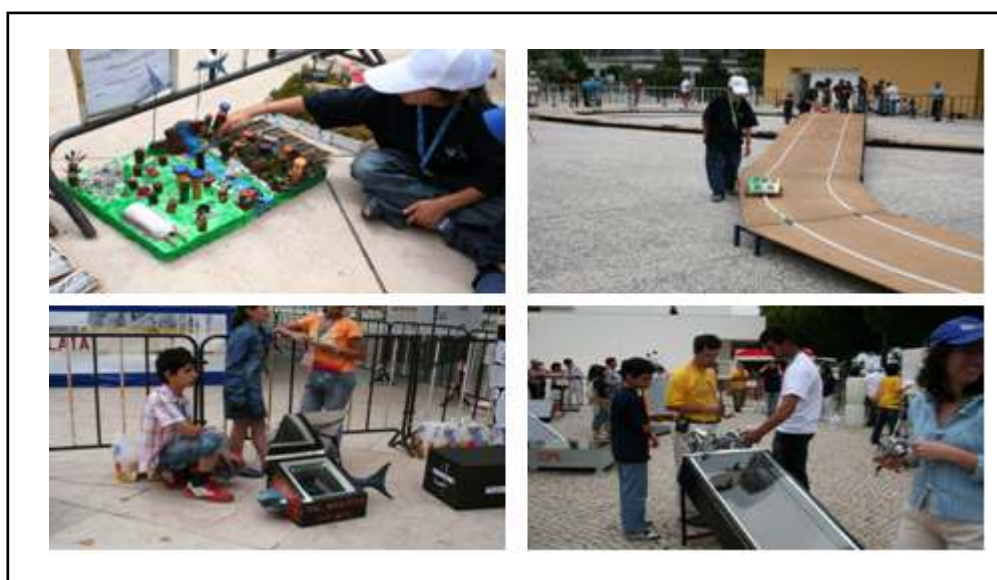


Figura 12 - Fotografias exemplificativas do concurso solar Padre Himalaya (Pavilhão do Conhecimento em Lisboa) (retirado de [108]).

✓ Telhados Fotovoltaicos na Escola Alemã de Lisboa

A Escola Alemã de Lisboa «[...] juntou o melhor de dois mundos: o sol português e a tecnologia germânica [...]»^[109a], tendo instalado no seu telhado 230 metros quadrados dos mais modernos painéis solares à semelhança do que aconteceu nas escolas alemãs de Atenas, Namíbia e de S. Salvador. A central solar terá uma produção anual de 34 517 kW, o equivalente ao consumo de dez famílias com quatro elementos cada. Metade da energia será vendida à rede eléctrica nacional, os restantes 50% serão consumidos pela própria escola, mais especificamente pelo edifício de administração onde o consumo de electricidade é mais regular. A comunidade escolar irá também retirar benefícios da instalação dos painéis, pois a poupança nos custos energéticos reverterá a favor de uma bolsa de estudo de mérito para os alunos. Este projecto, financiado pelo governo alemão, através do Ministério da Economia e Tecnologia que criou, em cooperação com a agência Deutsche Energie-agentur, o programa “Telhados Solares em escolas e Instituições Alemãs” iniciado em 2004, permitirá evitar a emissão de 30,4 toneladas de dióxido de carbono para a atmosfera^[110].

Salienta-se que a instalação de painéis fotovoltaicos tem também uma função pedagógica. «A partir de agora, os alunos da Escola Alemã podem ver in loco aquilo que aprendem nas aulas de físico-química. A ideia é torná-los mais atentos aos benefícios das energias alternativas»^[109b].

✓ Parque de aproveitamento da energia das ondas (Póvoa de Varzim)

Foi instalado em meados de 2006 o primeiro parque português de aproveitamento de energia das ondas para produção de energia eléctrica. Este projecto promovido pela Enersis (pertencente à empresa espanhola ENDESA) e pela empresa escocesa Ocean Power Delivery (OPD), teve um apoio de 1,25 milhões de euros do PRIME e localiza-se ao largo da praia de Aguçadoura (Póvoa de Varzim), a cerca de 5 km da costa. Neste momento, e numa primeira fase, é composto por 3 máquinas de tecnologia *Pelamis* (ver descrição desta tecnologia no Quadro XI), cada uma com potência instalada de 750 kW, o que no total soma 2,25 MW de potência – o suficiente para mais de 1500 habitações –. Está previsto que sejam instaladas mais 28 máquinas numa segunda fase de replicação, alçando-se os 24 MW do projecto, o que equivale a um investimento que rondará os 70 milhões de euros^[111].

Para além deste parque de ondas salientam-se, na área do aproveitamento da energia das ondas, os seguintes projectos:

- Recuperação em 2004 da central experimental de aproveitamento de energia das ondas construída em 1998 na Ilha do Pico (Açores). Esta central, que utiliza a tecnologia Coluna de Água Oscilante – CAO (ver Figura 13 e Quadro XI), possuindo uma potência nominal de 400 kW, raramente operou devido a uma série de dificuldades financeiras e técnicas. Segundo o Centro de Energia das Ondas (CEO)^[112], associação coordenadora do projecto, a primeira fase de ensaios com a central ligada à rede eléctrica, após a sua recuperação, iniciou-se no verão de 2005.

- Instalação de uma central de aproveitamento de energia das ondas, com recurso à tecnologia Coluna de Água Oscilante – CAO, no molhe norte da Foz do Douro. Este projecto, orçado em cerca de três milhões de euros, deverá estar concluído em 2008, com uma produção de energia estimada em 1,26 GWh/ano^[113].

- Instalação de um dispositivo experimental do tipo “AquabuOY” (ver Figura 13 e Quadro XI), com uma capacidade de 250 kW, ao largo da Figueira da Foz. Segundo o artigo “Mercado das ondas vale 5 mil milhões de euros”^[113] este projecto terá arrancado ainda durante o ano de 2006, e poderá, através da instalação de mais dispositivos, estender-se aos 2 MW e mais tarde, numa terceira fase, aos 100 MW.

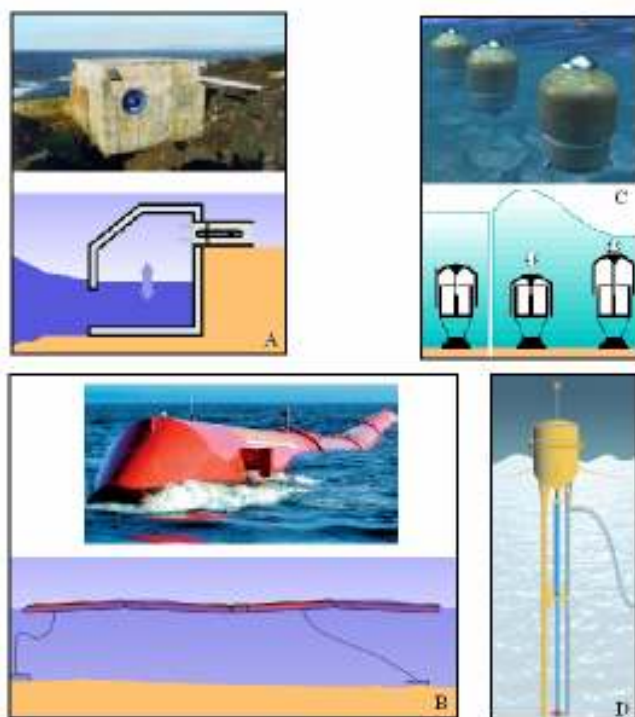


Figura 13 - Tecnologias de aproveitamento da energia das ondas em Portugal:

- A – CAO na ilha do Pico^[114],
- B – Pelamis (OPD)^[114], *fotografia propriedade de Ocean Power Delivery Ltd,*
- C - AWS^[114],
- D – AquabuOY^[115].

Quadro XI – Tipos de dispositivo para aproveitamento da energia das ondas existentes em Portugal (elaborado com base em [113-116]).

TIPO DE TECNOLOGIA	CARACTERIZAÇÃO
COLUNA DE ÁGUA OSCILANTE (CAO) (Figura 13A)	Sistema constituído por uma câmara em betão com uma base aberta, em contacto directo com a água e uma turbina numa das paredes laterais. A entrada de água, impulsionada pelo movimento das ondas, provoca um aumento da pressão do ar e este é forçado a passar pela turbina. Quando a onda regressa ao mar o ar passa novamente pela turbina, desta vez no sentido inverso, dada a pressão inferior no interior da câmara. A turbina utilizada mantém o sentido de rotação independentemente do sentido de escoamento do ar, o que aumenta a eficiência do dispositivo. A rotação da turbina por sua vez acciona um gerador eléctrico. Este dispositivo apresenta a vantagem de poder ser integrado em obras de protecção costeira como por exemplo molhes. É Utilizada na central de aproveitamento das ondas na Ilha do Pico e será utilizada no molhe norte do Douro.
PELAMIS (Figura 13B)	Sistema <i>off-shore</i> composto por vários tubos flutuantes semi-submersos dispostos segundo a direcção de incidência das ondas. O movimento induzido pelas ondas é resistido por cilindros hidráulicos, que actuam como bombas, pressurizando o fluido para motores hidráulicos que então accionam um gerador eléctrico. Utilizado no parque de ondas da Póvoa de Varzim.
ARCHIMEDES WAVE SWING (AWS) (Figura 13C)	Sistema <i>off-shore</i> que consiste num dispositivo cilíndrico instalado no fundo marinho. É uma espécie de bóia cheia de ar comprimido, na qual a parte superior – o flutuador – se move para cima e para baixo, de acordo com a onda, enquanto que a parte de baixo se mantém fixa. É o movimento do flutuador que é convertido em energia eléctrica. Está a ser utilizado num projecto-piloto (2 MW), a cargo da empresa holandesa AWS-BV e diversas empresas portuguesas. Foi instalado em Póvoa de Varzim em meados de 2002.
AQUABUOY (AQUAENERGY GROUP, LTD.) (Figura 13D)	Sistema <i>off-shore</i> composto por uma bóia circular, fixa por uma amarração flexível, permitindo o seu movimento vertical, acompanhando o movimento das ondas. (animação do funcionamento disponível em: http://aquaenergygroup.com/technology/buoy_animation.php).

✓ Projecto OilProDiesel

O projecto Oilprodiesel arrancou a 4 de Novembro de 2005, dando continuidade ao projecto-piloto Óleo valor, e tem como principal finalidade a produção de biodiesel a partir de óleos alimentares usados a fim de ser incorporado em combustível tradicional que então é usado na frota municipal de Oeiras. Este projecto, a durar pelo menos 30 meses, é composto por seis grandes etapas (Quadro XII) e coordenado pelo Instituto de Soldadura e Qualidade (ISQ), beneficiando da participação da Câmara Municipal de Oeiras e a OEINERGE – Agência Municipal de Energia e Ambiente de Oeiras, assim como diversas empresas e organismos nacionais, como por exemplo o INETI e a APEMETA (Associação Portuguesa de Empresas de Tecnologias Ambientais), e internacionais (AGERATE – Suécia, INASMET – Espanha, INNOTERM – Hungria, FRAUNHOFER – Alemanha)^[117].

Quadro XII – Principais tarefas do projecto OILPRODIESEL (elaborado com base em [118]).

TAREFA	DESCRIÇÃO GENÉRICA
1- Gestão do Projecto	Coordenação e gestão das diversas actividades do projecto. Comunicação com a Comissão Europeia, co-financiadora do projecto.
2- Biodiesel: Estado-da-Arte	Levantamento de informação relevante
3 – Implementação do protótipo	Desenvolvimento do sistema integrado de recolha de OAU (instalação de colectores na via pública e unidade de processamento).
4 – Monitorização da Eficiência do projecto	Levantamento dos dados referentes à produção de OAU e biodiesel durante a implementação do projecto.
5 – Avaliação do Impacto Ambiental	Avaliação das vantagens económicas, sociais e ambientais de todo o projecto.
6 – Disseminação e Consciencialização pública	Divulgação do projecto através de workshops, brochuras, flyers, CD-Rom e via <i>website</i> .

Através desta iniciativa, cujo investimento total ronda os 1,2 milhões de euros, sendo financiado em cerca de 50% pelo programa LIFE Ambiente 2005 – instrumento comunitário de apoio a projectos de protecção de ambiente e natureza - espera-se minimizar o problema de lançamento de óleos usados para a água e para o solo, assim como reduzir a utilização de energia primária fóssil pelos veículos municipais e consequentemente a emissão de gases com efeito de estufa em pelo menos 20%^[119].

A divulgação deste projecto é feita através do *website* oficial – www.oilprodiesel.com, assim como através da realização de vários *workshops*. Os últimos dois realizaram-se em Julho de 2006 na Hungria (Budapeste) e em Março de 2007 na Espanha (S. Sebastian). Prevê-se que o próximo decorra em Lisboa no início de 2008^[119].

✓ Recuperação de moinhos e represas para produzir energia eléctrica

A CoraNE, associação de desenvolvimento dos concelhos da raia Nordeste, visa produzir energia eléctrica através da recuperação dos moinhos que se encontram espalhados pelos principais rios da Terra Fria Transmontana, devendo esses mesmos moinhos, sempre que possível, ser aproveitados para alojamento turístico. Segundo Leonel Vaz, o coordenador da CoraNE, «[...] *ainda que sejam microcentrais eléctricas, os moinhos têm a grande vantagem de terem pouco ou nenhum impacto ambiental. A estrutura está feita. Não vão alterar o equilíbrio ecológico e «[...] apesar de produzirem pouca energia, numa altura em que o país precisa de se concentrar nas energias alternativas, podem ser um bom contributo»*^[120].

Esta iniciativa assemelha-se a um projecto da AREVDN – Agência Regional para a Energia do Vale do Douro – nomeadamente o estudo, para algumas autarquias da

região, da viabilidade de uma série de pequenos aproveitamentos hídricos nos rios, envolvendo a recuperação de antigos moinhos abandonados para produção e venda de energia eléctrica^[121].

✓ Projectos de aproveitamento geotérmicos em Portugal Continental

A nível continental existem vários projectos de aproveitamento geotérmico de baixa entalpia, destacando-se:

- A produção de água quente sanitária e climatização do Hospital da Força Aérea em Lisboa, através da exploração de um furo realizado em 1987 com 1500 metros de profundidade e uma temperatura de 50 °C à cabeça. Este mesmo furo, que foi ainda aproveitado para captação de água potável, entrou em funcionamento em 1992 estando o seu tempo de retorno do investimento calculado em 5 anos. Permitiu poupar cerca de 300 tep por ano, tendo funcionado com uma “assinalável regularidade” durante cerca de 9 anos. Actualmente tem estado parado por dificuldades relacionadas com o seu estado de conservação^[122].

- O aquecimento de estufas de frutos tropicais na exploração agrícola da quinta Valego em S. Pedro do Sul desde 1981 através da realização de um furo, onde a água apresenta uma temperatura de 60 °C e um caudal de 4 litros por segundo. Para além disso, desde 2001, está a ser aproveitado um furo que debita um caudal de 10 litros por segundo a 67 °C, sendo utilizado no aquecimento ambiental do Hotel do Parque e da Pousada de Juventude, assim como na tradicional balneoterapia^[123].

Fora da actividade termal destaca-se ainda o exemplo do furo geotérmico de Chaves, no qual as temperaturas atingem os 73 °C, sendo aproveitado para aquecimento das piscinas municipais e do ambiente do Hotel AQUA FLAVIA e de estufas, localizadas a cerca de 4 km das termas^[123].

✓ Projecto H₂Bus: Autocarros movidos a Hidrogénio no Porto

Entre 2004 e 2005 circularam na cidade do Porto três autocarros “ecológicos”. Estes moviam-se utilizando a energia eléctrica libertada por pilhas de combustível, instaladas no tecto do autocarro, e alimentadas a hidrogénio. Este tipo de transporte é considerado amigo do ambiente uma vez que o único produto é vapor de água. Para além disso emite muito menos ruídos e o consumo de combustível é reduzido em cerca 15 a 25 %. Salienta-se que o hidrogénio, que se destinava a abastecer os autocarros, era produzido na própria estação ou transportado para esta na forma líquida, sendo obtido a partir da electrólise da água^[124].

A iniciativa dos autocarros movidos a hidrogénio e cuja implementação envolveu o Departamento de Engenharia Mecânica do Instituto Superior Técnico (IST), a BP (responsável pela produção de hidrogénio e manutenção das respectivas infraestruturas), a Direcção-Geral de Transportes Terrestres, a Mercedes Portugal e a Sociedade de Transportes Colectivos do Porto (STCP – responsável pela operação dos autocarros), integrava-se no projecto experimental comunitário CUTE – Clean Urban Transport for Europe, lançado em 2003, que além do Porto, envolve mais nove cidades europeias, designadamente Amsterdão, Barcelona, Hamburgo, Londres, Luxemburgo, Madrid, Reiquejavique, Estocolmo e Estugarda. Este programa piloto tem como finalidade testar a eficiência das células de combustível nos serviços de transporte urbano durante 2 anos em condições climáticas e topográficas distintas^[125].

Salienta-se que também a Carris – empresa de transporte público de passageiros de Lisboa – participa, de acordo com a informação disponível no seu site oficial (www.carris.pt), em dois projectos relacionados com a promoção das energias renováveis, nomeadamente:

- Circulação de 18 autocarros (numa frota de 785 autocarros) com uma mistura de biodiesel a 10% (a proporção de biodiesel pode ir até aos 30% sem a necessidade de proceder a grandes transformações a nível do motor).
- Desenvolvimento de um autocarro standard de piso rebaixado, movido a hidrogénio (pilha de combustível) e que será testado em Lisboa durante 2 meses. Este projecto integra-se na iniciativa comunitária THERMIE – programa que visa a promoção de tecnologias renováveis no sector industrial e demais actividades, como por exemplo o transporte^[126].

✓ Projecto H₂IDRA: Hidrogénio Renovável nos Açores

Este programa, liderado pelo LamTec – Laboratório de Ambiente Marinho e Tecnologia da Universidade dos Açores, visa demonstrar novos métodos para produção, armazenamento e distribuição de Hidrogénio (H₂) renovável em larga escala e a baixo custo, através do uso da energia eólica, energia das ondas, energia geotérmica e energia solar (Quadro XIII)^[127].

Quadro XIII - Principais fases do projecto H₂IDRA (elaborado com base em [127]).

H₂IDRA – HIDROGÉNIO RENOVÁVEL NOS AÇORES – FASES	
I	Instalação da unidade de demonstração e de investigação de produção de hidrogénio renovável na Ilha Terceira (Praia da Vitoria) – até 2005
II	Introdução de Hidrogénio renovável noutras ilhas Açorianas – até 2010
III	Aumento da capacidade de produção e armazenamento de Hidrogénio, para tornar o sistema energético da ilha Terceira totalmente auto-sustentado – até 2020.
IV	Exportação de Hidrogénio para o território Continental Português – até 2025

D – DA PRÁTICA AO CONCRETO: PONTO DE SITUAÇÃO DA PROMOÇÃO DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS EM PORTUGAL

Este capítulo pretende proceder a uma análise genérica da potencial capacidade em cumprir até 2010 os três grandes objectivos, no que respeita à promoção das energias renováveis, impostos pela Comissão Europeia, designadamente:

- Contributo de 12% das energias renováveis no consumo interno bruto de energia,
- 39% de electricidade verde, e
- 5,75% de biocombustíveis no mercado nacional de combustíveis.

Seguidamente, nos casos que se justifique, descreve-se mais detalhadamente o “estado-da-arte” a nível nacional da utilização de algumas das fontes de energia renovável em Portugal, de modo a incluir dados relevantes que ainda não tenham sido abordados. Saliencia-se de que a informação apresentada tem um carácter fortemente provisório, devido à elevada dinâmica do sector energético, uma vez que se encontra em constante evolução e sujeito múltiplos factores ambientais e socio-económicos.

➤ Portugal e os três grandes objectivos europeus a nível da promoção das energias renováveis

✓ Contributo de 12% das FER no Consumo Interno Bruto de Energia

Analisando os dados da Tabela VI torna-se perceptível que Portugal, apesar das oscilações anuais, apresenta um contributo das FER no consumo primário de energia acima da meta comunitária, designadamente 12%, o que traduz bem o seu grande potencial renovável. A nível comunitário os factores que são apontados para esta realidade são o bom desenvolvimento do sistema de exploração a nível das grandes hídricas e a presença de grandes zonas florestais. A quebra que se verificou entre 2004 e 2005 deve-se essencialmente à seca intensa que se instalou em Portugal durante o ano de 2005, verificando-se uma diminuição significativa a nível da produção de energia hídrica^[46].

Tabela VI - Evolução do contributo das FER no consumo primário de energia em Portugal entre 2002 e 2005 (elaborado com informação contida em [46, 128,129]).

Ano	2002	2003	2004	2005
Percentagem de FER	10,30%	15,78%	14,59%	12,82%

✓ 39% de electricidade verde

No que respeita à produção de electricidade tem-se verificado um crescente desenvolvimento da potência renovável instalada (Tabela VII)^[56,128-133] o que conduziu, de acordo com dados nacionais a um contributo a nível continental próximo dos 35% a 36% das FER na produção eléctrica bruta em 2005^[131, 132], destacando-se o progresso da energia eólica, com uma taxa de crescimento médio anual de 65,5% entre 1999 e 2005^[133]. Não existindo ainda uma percentagem das FER no consumo eléctrico para 2006 apenas é possível referir que, em Dezembro de 2006, foi alcançado uma potência instalada renovável de 6961 MW^[131], valor abaixo da estimativa feita pela DGE em 2004 para 2006^[132] no seu “*Segundo relatório de avaliação da realização das metas indicativas relativas à produção de electricidade a partir de fontes renováveis de energia*”, e que corresponde a 7852 MW (Tabela VII).

As previsões da DGE para a potência instalada em centrais produtoras de electricidade a partir de FER para 2008 e 2010, sistematizadas na Tabela VIII, apontam para um contributo de 37,1% e de 39,4% respectivamente, não incluindo os novos concursos públicos recentemente lançados, designadamente o Concurso Eólica e o Concurso Biomassa que alargam os objectivos da energia eólica para 5100 MW e os da biomassa para 250 MW^[131].

Por fim é de referir que os dados comunitários apresentam uma percentagem muito abaixo daquela que é ostentada pelos relatórios da Direcção Geral de Energia no que respeita à produção de electricidade verde (Tabela IX). Apesar de não se ter encontrado uma justificação concreta para tal discrepância pensa-se que a mesma estará baseada num factor de correcção introduzido no que respeita ao contributo da energia hídrica na produção total de electricidade^[68], uma vez que esta depende fortemente da componente climática, como é bem visível na queda acentuada da produção de electricidade entre 2004 e 2005, atendendo aos dados comunitários (24,35% em 2004 e 14,59% em 2005).

De facto Portugal refere no seu “*Segundo relatório de avaliação da realização das metas indicativas relativas à produção de electricidade a partir de fontes de energia renováveis*” que a meta dos 39% de electricidade verde, definida no âmbito da Directiva 2001/77/CE, foi estabelecida com base na quota renovável verificada em 1997, ano que se

caracterizou por uma produtividade hidroelétrica superior em 22% à que ocorre num ano de hidraulicidade média^[68].

Tabela VII – Evolução da potência instalada em ER entre 1997 e 2006 para Portugal Continental (unidades – MW) (elaborado com base em [48, 130-133]).

Fonte Renovável	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TCMA* 1999- 2005	Produção real 08/2006	Estimativa 2006**
Grande Hídrica (>30MW)	3.783	3.783	3.783	3.783	3.783	4.043	4.234	1,90%	4.234	4.476 ↓
PCH (<30MW)	445	454	480	505	509	518	518	5 %	546	411 ⊙
Hídrica Total	4.228	4.237	4.263	4.288	4.292	4.561	4.752	2 %	4.780	4.887 ↓
Eólica	51	76	114	175	253	537	1047	65,60%	1496	2394 ↓
Biomassa (c/co- geração)	344	344	344	372	352	357	357	0,60%	357	361 ↓
Biomassa (s/co- geração)	8	8	8	8	8	12	12	6,80%	12	12
RSU	88	88	88	88	88	88	88	0,10%	88	88
Biogás	1	1	1	1	1	7	8,2	42,0%	8,2	26 ↓
Fotovoltaica	0,9	1,2	1,3	1,5	2,1	2,3	2,3	16,00%	2,3	80 ↓
Ondas/Marés/Inovação										4
Total	4.721	4.754	4.819	4.993	4.996	5.564	6.266	4,80%	6.744	7.852

*TCMA – Taxa de crescimento médio anual

** Estimativa feita pela DGE em 2004 para 2006 no 2º Relatório de avaliação da realização das metas indicativas relativas à produção de electricidade a partir de fontes renováveis de energia - [68].

Tabela VIII - Estimativas da potência instalada em centrais produtoras de electricidade a partir de FER (retirado de [131]).

	2008		2010	
	MW	% produção bruta 2008	MW	% produção bruta 2010
Grande Hídrica	4.476	20,7	5.398	21,2
PCH	420	1,8	600	2,0
Eólica	3.405	11,2	3.405	12,2
Biomassa (c/cogeração)	362	1,9	362	1,8
Biomassa (s/cogeração)	61	0,4	154	1,0
RSU	88	0,9	88	0,8
Biogás	26	0,1	51	0,2
Fotovoltaica	100	0,2	126	0,3
Ondas/inovação	4	0,0	30	0,0
Total	8.942	37,1	10.214	39,4

Tabela IX - Evolução do contributo das FER na produção de electricidade entre 2002-2005 (elaborado com base em [68, 127-133]).

Ano		2002	2003	2004	2005
Percentagem de electricidade verde	Dados Comunitários	22,6%	41,85%	24,35%	14,59%
	Dados Nacionais	-	-	34,2%	36%

✓ 5,75% de biocombustíveis no mercado nacional de combustíveis

Apesar da Comissão Europeia ainda não ter publicado o relatório de progresso na produção e utilização de biocombustíveis para os diferentes Estados-Membros, os três relatórios nacionais publicados no âmbito da Directiva 2003/30/CE referentes à promoção da utilização de biocombustíveis ou outros combustíveis renováveis no transporte, publicados em 2004^[52], 2005^[134] e 2006^[135], permitem concluir que a meta nacional de 1,2% de venda de biocombustíveis para 2005, valor que se encontra como anteriormente referido abaixo da meta mínima comunitária estabelecida – designadamente 2% - não foi alcançada (Tabela X). No entanto prevê-se a partir de 2006 um aumento na produção nacional de biodiesel, essencialmente a partir de matéria-prima importada e, em alguma percentagem, a partir de óleos alimentares usados, não só devido aos desenvolvimentos tecnológicos mas sobretudo devido à aprovação da isenção do ISP sobre os biocombustíveis (Decreto-Lei nº 66/2006). O desenvolvimento deste mercado já começa a ser visível a nível nacional, através do aparecimento de várias unidades de produção de biodiesel (Quadro XIV). No que respeita ao bioetanol, até à data, não existe em Portugal, nenhuma empresa dotada da tecnologia necessária à conversão de álcool em bioetanol, razão pela qual o álcool produzido, por processos fermentativos, é armazenado até ser encaminhado para outros países europeus. Dados do Ministério da Agricultura apontam para uma produção anual de cerca de 70 000 hl de álcool (a 93º) aquando uma campanha vitivinícola média. O último armazenamento em Portugal atingiu os 80 000 hl, acabando por ser alienado a duas empresas espanholas em dois lotes de 40 000 hl^[92].

Tabela X – Os biocombustíveis no mercado nacional dos combustíveis para transporte rodoviário (elaborada com base em [52,134, 135]).

	2003	2004	2005
Meta indicativa nacional de venda de biocombustíveis			1,2% (cerca de 83 000 ton.)
Venda total de combustíveis fósseis (Gasóleo, Gasolina e GPL)	7.153.156 ton	6.827.381 ton	7.053.370 ton
Venda total de biocombustíveis	0 ton	1 ton	158.5 ton (ap. 0,0022%)

Quadro XIV - Produção Nacional de biodiesel em 2006 (elaborado com base em [127]).

Empresa – Localidade	Tipo de biocombustível	Produção Anual Estimada
Iberol (Alhandra)	Biodiesel	100 mil toneladas
Enersis (Sines)	Biodiesel (óleos vegetais)	30 mil toneladas
Martifer (Aveiro)	Biodiesel (oleaginosas: colza, girassol, mamona, dendê, soja).	100 mil toneladas
Tagol (Almada)	Biodiesel	100 mil toneladas
Torres Novas (Torrejana)	Biodiesel	80 mil toneladas
Santa Maria da Feira (Rogério & Filhos)	Biodiesel	30 mil toneladas
		450 mil toneladas

➤ Caracterização genérica da utilização das fontes de energia renovável em Portugal

✓ Energia solar

No que respeita ao aproveitamento da energia solar, Portugal é um dos países com maior potencial, uma vez que possui, em média, 2200 a 3000 horas de sol por ano, enquanto que na Europa central os valores se situam entre os 1500 a 1700 horas por ano. Para além disso, Portugal possui das condições mais favoráveis no que respeita aos índices de transparência ou claridade da atmosfera^[122]. Contudo, e apesar das vantagens enunciadas, a energia solar, em termos térmicos e fotovoltaicos, continua a ser mal aproveitada em Portugal. Com um total de 125.200 metros quadrados de colectores térmicos instalados em 2005^[47], Portugal fica muito aquém de outros países como a Alemanha e a Áustria (Tabela XI), e ainda mais do seu potencial exequível de instalação,

nomeadamente uma área de cerca de 2,8 milhões de metros quadrados de colectores^[136-138]. No entanto, e em resultado dos esforços referidos em capítulos anteriores, já existem hoje em dia alguns colectores solares térmicos de tecnologia portuguesa, havendo indústria nacional que pode contribuir com o fabrico de equipamentos de qualidade, denotando o mercado solar térmico uma tendência ascendente. Em 2005 foram instalados 21.500 metros quadrados de painéis, o que equivale relativamente aos dados de 2004, a um crescimento de quase 30%. Para além disso o pacote legislativo sobre a eficiência energética em edifícios, que entrou em vigor em 2006, promete dar mais um impulso ao mercado^[138].

Tabela XI - Área (m²) de painéis solares instalados Portugal e em alguns Estados-Membros da União Europeia (retirado de [138]).

País	Instalados em 2000	Instalados em 2001	Instalados em 2004	Instalados em 2005
Alemanha	615.000	900.000	6.199.000	7.109.000
Áustria	150.000	165.000	2.399.791	2.598.785
Espanha	41.000	55.000	440.151	547.036
França	15.000	18.700	792.500	913.868
Grécia	170.000	180.000	2.826.700	3.047.200
Portugal	5.500	6.000	109.200	125.200

Na área do aproveitamento da energia solar térmica para a produção de electricidade, salienta-se o projecto da primeira central solar térmica de Portugal a ser instalada em Tavira com uma potência de 6,5 MW, e cuja entrada em funcionamento está prevista para 2008, podendo vir a produzir anualmente cerca de 12,8 GW/h. Este projecto, do consórcio Electricidade Solar Térmica para Portugal liderado pela Enerpura, consiste num parque de cerca de sete a nove hectares cobertos com espelhos que ao concentrar a radiação solar permitirão a produção de vapor que por sua vez será utilizado na geração de energia eléctrica através do accionamento de turbinas. De acordo com Manuel Collares Pereira, director de Investigação & Desenvolvimento da AoSol – Energias Renováveis, detida pela Enerpura, a energia eléctrica produzida a partir deste tipo de tecnologia será muito mais barata do que a energia eléctrica produzida em centrais fotovoltaicas, uma vez que « [...] o investimento é menor e se produz muito mais electricidade por hora». Desta forma, «a energia produzida nesta central pode custar metade da produzida pelas centrais solares fotovoltaicas»^[140]. Neste momento esta central aguarda a atribuição de uma tarifa uma vez que os diplomas que regulam a

produção de electricidade a partir de fontes renováveis de energia não contemplam este tipo de tecnologia^[141].

Também o aproveitamento fotovoltaico se encontra muito aquém do seu potencial. Até 2004, Portugal apresentava uma capacidade instalada de aproximadamente 2,3 MW, dos quais apenas cerca de 16% correspondem a instalações ligadas à rede eléctrica, sendo as restantes aplicações autónomas, como por exemplo sistemas utilizados para electrificação rural e bombagem de água para irrigação, equipamentos de sinalização e de telecomunicações^[142]. Recentemente, e em resultado das diversas medidas tomadas, entre as quais se destacam as alterações na remuneração dos produtores em regime especial (Decreto-Lei nº 33-A/2005) a produção fotovoltaica tem sofrido alguma evolução, verificando-se uma tendência que vai no sentido das instalações de solo de larga escala (>1 MW) e muito larga escala (> 10 MW), isto apesar do sistema de incentivos premiar as pequenas instalações (< 5kW)^[143]. São exemplos de projectos de parques solares de larga escala as seguintes centrais:

i) Central Solar de Moura: parque solar que será constituído por 350 mil painéis numa área de 114 hectares, possuindo uma potência instalada de aproximadamente 65 MW e sendo a energia eléctrica produzida lançada na Rede Eléctrica Nacional a partir da barragem do Alqueva. O projecto, cujas obras se iniciaram ainda durante o ano de 2006 devendo ficar concluídas em 2009, teve licenciamento para a produção de energia eléctrica em Outubro de 2005 – ao fim de dois anos de impasse – pondo em marcha um investimento de 250-300 milhões de euros. Entre os potenciais investidores contam-se a GALP, a EDP e Enersis, Iberdrola e a Endesa. Atendendo à envergadura do projecto e ao elevado número de postos de trabalho que irá criar, pelo menos 200 postos directos, o Ministério da Educação já reconheceu a necessidade de dois cursos sobre energias renováveis, para serem leccionados na Escola Profissional de Moura, a fim de permitir o recrutamento de trabalhadores^[144].

ii) Central Solar de Serpa – “Parque Fotovoltaico Hércules”: parque solar que será composto por 52 mil módulos fotovoltaicos dispostos numa área de 60 hectares, o equivalente a 32 campos de futebol, tendo uma potência instalada de 11 MW e uma produção anual prevista de 20 GWh/ano. Os promotores deste projecto, cujo investimento rondará os 60 milhões de euros e o seu prazo de conclusão aponta para Janeiro de 2007, são: GE Energy Financial Services, Powerlight corporations e Catavento Limitada. De acordo com Pires (2006) na Revista Água & Ambiente, a área que albergará

o futuro parque solar, situado a 200 km de Lisboa, destina-se actualmente a pasto para animais e assim vai continuar uma vez que os painéis vão ser colocados em suportes com 2 metros de altura. A central irá utilizar o sistema de energia de *Powertracker*, que permite aos painéis acompanhar a posição do sol ao longo do dia, gerando mais electricidade que os sistemas fixos. Este parque solar será, ate à entrada em funcionamento da central de Moura, a maior unidade de energia solar do mundo^[145].

Para além das centrais referidas existem outras unidades, já aprovadas pelo Ministério da Economia e da Inovação, tais como a Central de Freixo de Espada à Cinta (com uma área de 2 hectares e uma potência instalada de 124 kW)^[146] e o parque solar de Mértola (com uma área de 3 hectares e uma potência instalada de 756 kW/pico)^[147]. No entanto e apesar da tendência de crescimento ter rondado os 27% durante o ano de 2006, António Joyce, director do Departamento das energias renováveis do INETI, considera que a meta dos 150MW para 2010 vai continuar por cumprir^[148].

✓ Energia hídrica

Tal como referido anteriormente a energia hídrica corresponde à energia renovável mais consumida em Portugal, a título de exemplo em 1997, 34% de toda a electricidade verde produzida teve origem nas grandes centrais hídricas. No entanto, de acordo com o relatório sobre as metas indicativas relativas à produção de electricidade a partir de renováveis para o período de 2002 a 2012^[149], mesmo que se venham a realizar todos os empreendimentos hídricos de grandes dimensões previstos no Plano de Expansão do Sistema Eléctrico de Serviço Público de 2001 (PESEP 2001), destacando-se a central do Alqueva (2003), do Baixo Sabor (2009), do Fridão (2011) e o reforço de potência em Venda a Nova (2004) e Picote (2008), estes representarão, uma potência adicional de apenas 914 MW, elevando para cerca de 5100 MW a possível potência dos grandes aproveitamentos hídricos. No entanto, face à tendência actual do crescimento do consumo de energia eléctrica, que se encontra na ordem dos 5%, a construção de novos empreendimentos hidroeléctricos de grande dimensão irá contribuir cada vez menos na produção de energia eléctrica. Para além disso há que contabilizar as, já referidas, variações significativas na contribuição das centrais hídricas para a produção nacional de energia resultantes das mudanças nas afluências hidrológicas^[149]. «*Em Portugal, a pluviosidade, é sem dúvida o factor climático que mais condiciona a produção de electricidade a partir de FER*»^[150], situação comprovada pela já referida quebra acentuada

na produção de energia eléctrica verde em 2005 devido à seca intensa que se fez sentir. Este problema é agravado pelo facto de muitas barragens estarem situadas em rios com origem em Espanha, pela falta de capacidade de armazenamento e, principalmente, pelo facto da maioria dos aproveitamentos não dispor de grupos reversíveis capazes de efectuar bombagens^[56].

No que respeita às mini-hídricas, estas começaram a aumentar em número a partir do final da década de oitenta do século XX com a aprovação do Decreto-Lei n.º 189/88 de 27 de Maio, uma vez que este abriu a actividade de produção independente de energia eléctrica, até um limite máximo de 10 MW de potência instalada, a pessoas singulares, colectivas públicas ou privadas. Assim em 2004 a capacidade total instalada em Portugal alcançou os 267 MW. No entanto ao longo dos anos as candidaturas ao aproveitamento mini-hídrico têm vindo a ser em número cada vez menor, isto devido a vários constrangimentos tais como dificuldades nos processos de licenciamento, onde intervêm uma série de entidades diferentes sem coordenação; dificuldades na ligação à rede eléctrica por insuficiências da mesma e restrições ambientais, destacando-se a aplicação do regime jurídico de Reserva Ecológica Nacional (REN) desde 1994. Este obriga ao reconhecimento do interesse público do aproveitamento hidroeléctrico, o que exige, entre outras condições, a atribuição pela Assembleia Municipal de uma declaração de utilidade pública^[137].

✓ Energia eólica

As primeiras instalações de aproveitamento da energia eólica em Portugal foram construídas nas regiões autónomas dos Açores (Santa Maria – 1988) e da Madeira, totalizando cerca de 7 MW. A nível do continente o primeiro parque eólico foi construído em Sines em 1992, sendo constituído por 12 máquinas de 150 kW, totalizando uma potência instalada de 1,8 MW^[122]. No entanto só nos últimos cinco anos, e em consequência da aprovação do Decreto-Lei nº 312/2001, é que o sector da energia do vento sofreu uma evolução assinalável, salientando-se o período entre Dezembro de 2004 e Setembro de 2005, onde o aumento foi de 72% (Gráfico 15). No final do primeiro semestre de 2006 a potência eólica instalada representava mais de 11% do total da capacidade instalada do Sistema Eléctrico Nacional (SEN), correspondendo a cerca de 4,7% do consumo total de energia eléctrica^[141].

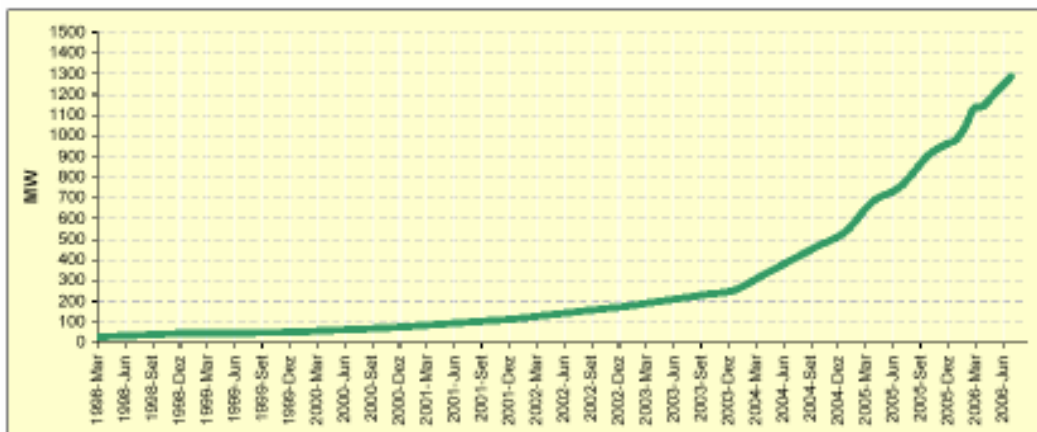


Gráfico 15 – Evolução da potência eólica instalada em Portugal Continental (retirado de [151]).

✓ Energia dos oceanos

Actualmente Portugal possui, graças aos diversos projectos de aproveitamento de energia das ondas em que tem participado um “*know-how*” de ponta na área da energia das ondas. Este factor, conjugado com a existência de um bom e abundante recurso natural, nomeadamente águas profundas na proximidade da costa, permitindo a produção de cerca de 10 TWh/ano – 7% do potencial mundial^[152] - faz com que o nosso País tenha uma larga vantagem competitiva sobre os restantes países europeus. No entanto existe uma experiência escassa em tecnologia offshore, o que pode implicar uma forte dependência de tecnologia estrangeira no desenvolvimento de sistemas offshore de segunda geração^[153, 154], existindo a necessidade de se criar um programa Nacional de Energia das Ondas, a fim de evitar um crescimento rápido do mercado sem desenvolvimento de tecnologia nacional^[154]. Neste contexto Cruz e Sarmiento^[116] procederam a uma breve esquematização dos pontos fracos e fortes da implementação das tecnologias de aproveitamento da energia das ondas em Portugal (Quadro XV).

Quadro XV – Energia das ondas: Pontos fortes e pontos fracos do caso português (elaborado com base em [116]).

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
- Existência de mercado – existem cerca de 250 a 350 km de extensão de costa que podem ser utilizados no aproveitamento da energia das ondas.	- Riscos inerentes a uma tecnologia em desenvolvimento
- Condições naturais e estruturais	- Falta de experiência em inovação tecnológica
- Capacidade científica	- Pouca disponibilidade das empresas portuguesas para investimento nesta área
- Capacidade tecnológica e industrial	- Imagem pouco favorável dos primeiros sistemas
- Política Governamental favorável – tarifa atribuída à energia das ondas muito favorável, quando comparada com outros países (0,22euros/kWh)	- Barreiras técnicas (agressividade do recurso)
- Exigências comunitárias no âmbito das energias renováveis	- Complexidade e demora dos processos de licenciamento.

De acordo com o documento Fórum Renováveis 2001 pode prever-se até 2007/2008 a instalação de cerca de 20-30 MW repartidos por um pequeno número de centrais de coluna de água oscilante em obras de protecção costeira (correspondente à fase de replicação do projecto no molhe norte da Foz do Douro) e um ou mais conjuntos de sistemas *off-shore* com potências unitárias da ordem dos 3-5 MW^[137]. Atendendo às medidas tomadas no âmbito do Programa E4, e admitindo que as tecnologias de aproveitamento da energia das ondas terão atingido a fase de comercialização, prevê-se que a potência instalada em Portugal ultrapasse, até 2010, os 50 MW.

✓ Energia da biomassa

A biomassa é, juntamente com a hídrica, a forma de energia mais usada em Portugal. Na Tabela XII encontram-se registados os dados mais recentes referentes à utilização de biomassa, sólida, líquida ou gasosa, na produção de energia eléctrica e energia térmica.

No que respeita à biomassa sólida o seu principal aproveitamento é feito a nível do sector doméstico e dos serviços para aquecimento do ambiente, confecção dos alimentos e produção de águas quentes. Na indústria é utilizada principalmente para a produção de vapor em estufas de secagem ou então, à semelhança do que acontece nas centrais termoeléctricas, para a produção de energia eléctrica, sendo a matéria-prima mais utilizada a biomassa florestal. Actualmente existem apenas duas centrais termoeléctricas,

que usam como principal combustível a biomassa florestal, em laboração – a central termoelétrica de Mortágua (Figura 14), localizada na zona centro do país na margem direita da albufeira da Aguieira, e a Central Termoelétrica de Centroliva, localizada em Vila Velha de Ródão e detentora de uma potência instalada de 3,5 MW^[92]. Para além destas duas centrais encontram-se em fase de licenciamento várias outras unidades, destacando-se a Central Termoelétrica de Terras de Santa Maria da Feira, a ser instalada em Oliveira de Azeméis, prevendo-se que esta central tenha uma potência instalada de cerca de 10 MW e que comece a laborar em 2008^[95].

Tabela XII - Produção nacional de energia a partir de biomassa (elaborado com base em [52, 134,135]).

Ano	E. Eléctrica		E. Térmica ^{*1}	Total
	GWh	Tep	Tep	Tep
2000	1551	449 790	1 185 000	1 634 790
2001	1600	464 000	1 204 000	1 668 080
2002	1732	502 280	1 529 800	2 032 080
2003	1777	515 330	1 515 600	2 030 930
2004	1797 ^{*2}	521 130	1 540 000	2 061 130
2005	1977 ^{*3}	573 330	1 556 000	2 129 330

*1 Não se encontram contabilizados os consumos de biomassa para efeitos de aquecimento ambiente.



Figura 14 - Caracterização da central termoelétrica de Mortágua (informação retirada de [113, 144, 83]; fotografia retirada de <http://www.energiasrenovaveis.com>, acedido a 28/08/2006).

Relativamente à possibilidade da produção de biocombustíveis a nível nacional salientam-se os dados do relatório de Biomassa de 2005 do MADRP – Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas^[92] segundo os quais os resíduos agrícolas têm um potencial energético total de 1,8 peta joules na produção de álcool que por sua

vez pode ser convertido em bioetanol. No que respeita à produção de culturas energéticas portuguesas os dados apresentados, apontam para o seguinte cenário:

- Produção de bioetanol: atendendo ao facto deste poder ser produzido a partir de matéria-prima resultante de culturas tradicionais do país (principalmente trigo e milho) existe disponibilidade física para satisfazer as necessidades de biocombustível previstas para 2010 – nomeadamente 132,4 milhões de litros. No entanto a falta de competitividade para fins energéticos dessas mesmas culturas, faz com que a sua viabilização económica, à excepção do milho – que para além de não necessitar de ajudas para ser viável, apresenta um rendimento de transformação elevado –, exija um quadro de apoio suplementar ao existente^[92]. A fim de promover a evolução do mercado do bioetanol, o MADRP sublinha no seu relatório, e em concordância com as perspectivas comunitárias, a importância do avanço tecnológico no que respeita ao desdobramento das lenhinas em celulose, a fim de produzir álcool recorrendo a processos fermentativos, ou seja desenvolver os chamados biocombustíveis de segunda geração.

- Produção de biodiesel: partindo do princípio que este pode ser produzido a partir de girassol – cultura na qual existe maior experiência nacional de cultivo – colza e soja constata-se que o potencial de produção, estimado com base na área de regadio potencialmente utilizável, permite apenas satisfazer cerca de 75% da meta de 2010, equivalente a 396,4 milhões de litros, uma vez que as culturas em causa tiveram uma reduzida ou quase nula expansão.

Finalmente no que respeita à valorização energética do biogás, é de referir que existem em Portugal cerca de uma centena de sistemas deste combustível, na sua maior parte correspondentes a unidades de tratamento de efluentes agro-pecuários (cerca de 85%), representando aproximadamente 3% do consumo energético nacional. Existe no entanto um potencial muito maior por explorar, atendendo ao sector agro-pecuário, às ETAR's e aos resíduos sólidos urbanos (RSU)^[92, 153-155] (Tabela XIII).

Tabela XIII - Potencial eléctrico do biogás nacional^[92]

Fonte	Energia eléctrica [GWh/ano]
Agro-pecuário	120
ETAR's	157
RSU (aterros)	383

✓ Energia geotérmica:

Em termos de aproveitamento dos recursos geotérmicos nacionais pode ser feita a seguinte divisão:

- Portugal Continental: onde existem essencialmente aproveitamentos de baixa temperatura para fins termais, terapêuticos e/ou balneares, aquecimento de piscinas, tanques e do próprio ambiente. Este aproveitamento, chamado de baixa entalpia e que rondará os 8 MW de potência instalada, pode ser dividido em duas vias:

i) aproveitamento de pólos termais existentes (temperaturas entre 20 °C e 76 °C): exemplos disso são os aproveitamentos em Chaves, S. Pedro do Sul, Vizela e Monção.

ii) aproveitamento de aquíferos profundos das bacias sedimentares: é caso do projecto geotérmico do Hospital da Força Aérea do Lumiar, em Lisboa, e já abordado no subcapítulo anterior^[156].

- Açores: Onde os projectos são já na vertente eléctrica, uma vez que o gradiente geotérmico é maior permitindo a exploração rentável desta forma de energia. Actualmente estão inventariados 235,5 MW (Tabela XIV), destacando-se a ilha de S. Miguel, com as quatro centrais geotérmicas de Ribeira Grande (13 MW) e Pico Vermelho (3 MW). Em 2001 a electricidade obtida via geotérmica representou cerca de 35% do total de energia eléctrica consumida nesta ilha, contributo que em 2004 diminuiu para cerca de 25%^[157].

Tabela XIV – Potência eléctrica geotérmica instalada no Açores (retirado de [146]).

Ilha	Potência Instalada [MWt]
S. Miguel	173,0
Terceira	25,0
Faial	8,9
Pico	12,0
S. Jorge	8,0
Graciosa	5,0
Flores	2,5
Corvo	1,1
Total	235,5

✓ Hidrogénio renovável

No que respeita à “Economia do hidrogénio renovável” Portugal ainda está a dar os primeiros passos. No entanto são já vários os Institutos de Investigação ou Departamentos Universitários que se dedicam ao estudo desta tecnologia de conversão energética, destacando-se o INETI, o IST, o INEGI (Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial), a faculdade de Engenharia do Porto e sobretudo o LamTec – Laboratório de Ambiente Marinho e Tecnologia da Universidade dos Açores.

De acordo com o artigo “Da investigação à produção de Hidrogénio” de Gomes (2006)^[158] a primeira fábrica de produção de hidrogénio renovável em Portugal deverá surgir em 2007, com uma capacidade instalada de 10 kW em Porto Santo (Madeira). Esta central, orçada em 8 milhões de euros, pretende ser um projecto de demonstração em que o hidrogénio é produzido a partir de energia eólica excedente, para ser utilizado na produção de energia eléctrica quando houver um défice de vento. O consórcio promotor deste projecto é liderado pela SRE – Soluções Racionais de Energia – empresa instalada em Torres Vedras e detentora da única unidade fabril a produzir pilhas de combustível em Portugal.

CAPÍTULO IV – AS ENERGIAS RENOVÁVEIS EM CONTEXTO ESCOLAR

«AS MAIS ALTAS TAXAS DE CRESCIMENTO DOS CONSUMOS TÊM-SE VERIFICADO [...] POR RAZÕES QUE SE LIGAM DIRECTAMENTE COM O TIPO DE COMPORTAMENTO DOS CIDADÃOS, MENOS SUJEITOS À DISCIPLINA DO MERCADO DO QUE AS EMPRESAS [...]. É NECESSÁRIO ALTERAR HÁBITOS E PADRÕES DE CONSUMO, ATRAVÉS DE POLÍTICAS QUE INCENTIVEM OS CIDADÃOS ÀS MELHORES OPÇÕES ENERGÉTICAS E AMBIENTAIS, POR VIA DE INSTRUMENTOS ECONÓMICOS ADEQUADOS E DO REFORÇO DO ACESSO À INFORMAÇÃO E À EDUCAÇÃO NAQUELES DOMÍNIOS».

in Resolução Conselho de Ministros nº 169/2005)^[59]

A – AS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS DO ENSINO SECUNDÁRIO DIURNO E NAS ORIENTAÇÕES CURRICULARES DO ENSINO BÁSICO DIURNO (3º CICLO) NACIONAL

Tal como foi possível constatar em capítulos anteriores vários são os compromissos internacionais e comunitários cujo cumprimento passa pelo desenvolvimento da utilização de fontes de energia renovável em território nacional. Para atingir os objectivos estabelecidos torna-se necessário fomentar a inovação a nível da investigação das tecnologias das fontes de energia renovável, assegurando a competitividade da indústria nacional, e sobretudo renovar o comportamento do cidadão comum no sentido de uma maior valorização das fontes renováveis e também de uma maior eficiência no uso energético. Para que esta mudança de atitudes se verifique impõe-se uma literacia científica sólida na área das energias renováveis. Neste contexto urge informar e educar sobre as fontes de energia renovável para que os alunos, cidadãos de amanhã, sejam capazes de identificar os problemas e entender as possíveis soluções de uma forma fundamentada, a fim de participar com uma postura crítica e interventiva na resolução dos problemas associados ao consumo energético actual. Por estas razões faz todo o sentido que a temática das energias renováveis seja abordada nos vários níveis escolares do ensino básico e secundário.

Na tentativa de verificar se as energias renováveis são ou não tidas em conta, de uma forma mais ou menos explícita, nos conteúdos a leccionar nas aulas, procedeu-se à análise dos programas e das orientações curriculares em vigor no ano lectivo 2006/2007 no ensino diurno, para disciplinas ligadas às Ciências Naturais, Ciências Físico-Químicas e Geografia do nível secundário e do 3º ciclo do ensino básico. Salienta-se que a pesquisa foi restringida às disciplinas referidas, uma vez que correspondem a áreas nas quais as fontes renováveis de energia podem ser mais facilmente integradas na planificação das aulas devido aos conteúdos teórico-práticos que tradicionalmente abordam. A informação recolhida encontra-se compilada nos Quadros XVI a XX. Para além dos programas e das orientações curriculares foram analisados alguns manuais escolares (vinte e sete exemplares), pelo menos um para cada disciplina (Quadro XXI), uma vez que estes constituem a principal ferramenta de trabalho do professor.

Um breve exercício de reflexão, conjugando a análise dos programas/orientações curriculares com a análise dos manuais escolares permitiu constatar que:

- O programa curricular de Físico-Química A 10º ano e as orientações curriculares do Tema Ambiente e Sociedade da área de Geografia, normalmente leccionado no 9º ano

de escolaridade do ensino básico, apresentam um grande potencial para uma abordagem mais aprofundada das energias renováveis.

- Na maioria dos manuais escolares consultados, se não todos, a abordagem às energias renováveis é feita de um modo muito genérico, carecendo muitas vezes de exemplos concretos no que respeita à utilização ou promoção das energias renováveis a nível nacional. Os exemplos que são apresentados surgem de uma forma muito breve, quase suplementar, e raramente possuem uma contextualização mais pormenorizada e actualizada.

- A falta de contextualização e actualização dos dados poderá dever-se ao facto da maioria dos manuais escolares terem sido editados antes de 2006. De facto, é a partir de 2005/2006 que a promoção das energias renováveis começa a ter um desenvolvimento mais significativo em Portugal. Os manuais escolares de Ciências Físico-químicas do 7º ano, cuja edição foi feita em 2006, comprovam esta situação. Nestes manuais, embora de uma forma breve, já é feita referência aos objectivos comunitários (ex. Directivas e Livro Branco da Energia) e consequentemente objectivos nacionais no que respeita à utilização de energias renováveis. Os projectos nacionais apresentados são igualmente mais recentes (ex.: Parque de Energia das Ondas em Póvoa de Varzim).

Quadro XVI - - As fontes de energia renovável (FER) no programa do ensino secundário no domínio da Ciências Naturais – Biologia/Geologia

Ano escolar/Tema	Conteúdos conceptuais	Enfatizar	Sugestão metodológica	Conceitos-Chave
<p>10º ano/11º ano (Geologia e Biologia)^[159]</p> <p>Tema II – A Terra, um planeta muito especial. Tema III – Compreender a estrutura interna da Terra</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intervenção do Homem nos subsistemas terrestres: <ul style="list-style-type: none"> - Impactos na Geosfera. - Protecção ambiental e desenvolvimento sustentável. • Vulcanologia: Vulcanismo residual 	<ul style="list-style-type: none"> - O impacto que o crescimento populacional e o desenvolvimento económico têm no incremento da exploração de recursos naturais. - A energia utilizada nas nossas tecnologias, transportes, indústrias e agricultura obtém-se quase exclusivamente a partir de reservas de carbono não renovável – que declinam rapidamente. - O vulcanismo residual enquanto recurso natural. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realização de jogos de simulação a partir da recriação de situações reais. As situações-problema podem ser introduzidas através de notícias da imprensa. - Comparação e analisar notícias publicadas na imprensa. - Trabalho sobre documentos resultantes das principais conferências mundiais para a construção de uma percepção holística dos problemas ambientais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos naturais renováveis - Desenvolvimento sustentável - Nascentes termais
<p>11º/12º ano (Biologia e Geologia)^[160]</p> <p>Tema IV – Geologia, problemas e materiais do quotidiano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exploração sustentada de recursos geológicos 	<ul style="list-style-type: none"> - O conceito de recurso renovável e não renovável e a necessidade de uma exploração equilibrada dos recursos geológicos, dado o seu carácter limitado e finito. - A relação entre a excessiva utilização de alguns recursos e as alterações dos ecossistemas e provavelmente do clima. - A importância de alguns recursos geológicos como fonte de energia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Análise de dados estatísticos relativos à exploração de recursos energéticos. - Visita a instalações de produção de energia. - Consulta de sites com informação actualizada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos renováveis e não renováveis. - Energia geotérmica - Exploração sustentada dos recursos geológicos.
<p>12º ano (Geologia)^[161]</p> <p>Tema III – A Terra, ontem, hoje e amanhã</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O Homem como agente de mudanças ambientais: <ul style="list-style-type: none"> - Exploração e (contaminação) das águas. • Que cenários para o século XXI? Mudanças ambientais globais e regionais. 	<ul style="list-style-type: none"> - A existência de sinais de aquecimento global e a necessidade de se tomarem medidas que permitam um desenvolvimento sustentável não deixando de referir as polémicas que na actualidade dividem os cientistas e os políticos. - Os impactos ambientais que podem ser provocados durante os processos de exploração e tratamento de recursos geológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Análise notícias publicadas na imprensa e notícias nas revistas de divulgação científica. - Consulta de algumas páginas da Internet com informação actualizada. - Realização de jogos de simulação sobre problemas de esgotamento ou escassez de recursos energéticos, assumindo os alunos diversos papéis sociais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos, reservas e consumos energéticos - Efeito de estufa - Águas termais - Modos de exploração de águas superficiais.
<p>12º ano (Biologia)^[162]</p> <p>Unidade 5 – Preservar e recuperar o meio ambiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Poluição e degradação de recursos: <ul style="list-style-type: none"> - Contaminantes da atmosfera, solo e água e seus efeitos fisiológicos. - Tratamento de resíduos. • Crescimento da população humana (causas e consequências) e sustentabilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> - A importância da reciclagem de materiais e do tratamento de resíduos. - A utilização de microorganismos para diminuição da matéria orgânica presente nos resíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dinamização de actividades (colóquios, workshops, redacção de artigos para os media, ...) pelos alunos 	<ul style="list-style-type: none"> - ETAR - Aterro sanitário - Biogás

Quadro XVII - As fontes de energia renovável (FER) no programa do ensino secundário no domínio da Ciências Físico-Químicas (Física e Química)

Ano escolar/Tema ou unidade	Objecto de Ensino	Objectivo de Aprendizagem	Sugestão metodológica/Actividades propostas
<p>10º/11º ano (Física e Química A) ^[163]</p> <p>Unidade 1 Química – Das Estrelas aos Átomos</p> <p>Módulo Inicial Física* – Das fontes de Energia ao utilizador</p> <p>Unidade 1 Física – Do Sol ao aquecimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Espectros, Radiações e Energia: Aplicações tecnológicas da interacção radiação-matéria • Situação energética mundial e degradação da Energia: <ul style="list-style-type: none"> - Fontes de energia e estimativas de "consumos energéticos" nas principais actividades humanas. - Uso racional das fontes de energia • Energia – do Sol para a Terra: <ul style="list-style-type: none"> - A radiação solar na produção de energia eléctrica – o painel fotovoltaico <p>- A energia no aquecimento e arrefecimento de sistemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar o efeito fotoeléctrico como aplicação tecnológica da interacção radiação-matéria. - Identificar aplicações tecnológicas do efeito fotoeléctrico. - Reconhecer a necessidade de utilização das energias renováveis. - Indicar vantagens e inconvenientes da utilização de energias renováveis e não renováveis. - Identificar factores que contribuem para o uso racional das fontes de energia – aproveitamento de subprodutos, reciclagem, reutilização e redução do consumo. - Explicitar que a conversão fotovoltaica da energia consiste na transformação da energia radiante numa diferença de potencial entre os pólos do painel fotovoltaico. - Identificar a existência de uma resistência externa que optimize o rendimento de um painel fotovoltaico. - Compreender que a maximização do rendimento de um painel fotovoltaico implica a sua orientação de modo a receber o máximo de radiação incidente (a sul e com inclinação adequada). - Explicar que, para dimensionar um sistema fotovoltaico, é necessário considerar a potência solar média recebida por unidade de superfície terrestre durante o dia e a potência a debitar. - Identificar os diferentes elementos de um colector solar e respectivas funções. - Identificar os mecanismos de transferência de energia num colector solar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa documental com utilização das TIC sobre aplicações tecnológicas do efeito fotoeléctrico em situações do quotidiano. - Discussão de informações (textos que incluam tabelas e gráficos) contendo dados técnicos e de opinião sobre diferentes consumos energéticos em várias actividades humanas. - Aula Laboratorial: Montagem de um circuito com painel fotovoltaico para estudo das condições de rendimento máximo. - Identificar os diferentes elementos de um colector solar através da análise de um esquema de um colector solar - Análise crítica de um situação real (isolamento térmico de uma casa, da sala de aula, ...) a fim de associar valores de condutibilidade térmica a bons e maus condutores térmicos.
<p>10º ano (Física e Química B) ^[164]</p> <p>Unidade 1 Física – Energia no quotidiano</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizando energia solar – colector solar e painel fotovoltaico 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer que a interacção da radiação com diferentes materiais pode originar fenómenos diferentes (aquecimento no colector solar e transformação de energia eléctrica num painel fotovoltaico). - Identificar os diferentes elementos de um colector solar e respectivas funções. 	

* Unidade igualmente presente no Programa de Física e Química B 10º ano.

Quadro XVII - As fontes de energia renovável (FER) no programa do ensino secundário no domínio da Ciências Físico-Químicas (Física e Química) (cont.)

Ano escolar/Tema ou unidade	Objecto de Ensino/Conteúdo	Objectivo de Aprendizagem	Sugestão metodológica/Actividades propostas
<p>11º ano (Física e Química B) ^[165]</p> <p>Unidade 1 Química: Materiais e aplicações – os metais e as ligas metálicas</p> <p>12º ano (Física) ^[166]</p> <p>Unidade 2: Electricidade e magnetismo</p> <p>Unidade 3: Física Moderna</p> <p>12º ano (Química) ^[167]</p> <p>Unidade 1: Metais e ligas metálicas – degradação dos metais</p> <p>Unidade 2: Combustíveis, Energia e Ambiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Metais e ligas metálicas: suas aplicações – células fotoeléctricas e sua utilização • Circuitos eléctricos: trocas de energia • Introdução à Física Quântica: <ul style="list-style-type: none"> - Interação da radiação com a matéria – efeito fotoeléctrico • Pilhas e baterias uma oxidação útil: <ul style="list-style-type: none"> - As pilhas do futuro – pilhas de combustível ou a combustão à distância • Combustíveis fósseis: problemas políticos, económicos e sociais. • Combustíveis alternativos e algumas alternativas aos combustíveis: <ul style="list-style-type: none"> - hidrogénio, bioalcool, biodiesel e biogás; - células de combustível, células fotovoltaicas e aerogeradores 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar algumas aplicações tecnológicas das células fotoeléctricas – base de muitos equipamentos electrónicos do nosso dia-a-dia de uso doméstico, industrial e equipamentos sociais. - Indicar as características de um gerador electroquímico (célula de combustível) e as suas utilidades práticas. - Reconhecer que a radiação interage com a matéria. - Caracterizar a interação da radiação com a matéria no efeito fotoeléctrico. - Indicar aplicações tecnológicas do efeito fotoeléctrico. - Caracterizar o funcionamento de uma pilha de combustível em termos de uma reacção de combustão, realizada directamente por meios electroquímicos. - Associar o elevado rendimento de uma pilha de combustível, relativamente à queima do mesmo combustível, com a redução das perdas de calor para o exterior. - Discutir a existência de jazidas de combustíveis fósseis em países menos desenvolvidos e situações de precariedade social e de conflitos abertos. - Interpretar as “crises energéticas” como uma questão não só de escassez de recursos, mas também escassez de investimento em fontes alternativas e de tecnologias de rentabilização dos processos, de modo a diminuir a energia degradada. - Associar uma maior eficiência na utilização de combustíveis fósseis à redução de gastos e poluição associada. - Identificar diferentes tipos de combustíveis alternativos ao petróleo e ao carvão, tais como bioalcoois, biodiesel, biogás e hidrogénio. - Reconhecer a existência de alternativas aos combustíveis fósseis como as pilhas de combustível, as células fotovoltaicas e os aerogeradores. - Analisar vantagens/desvantagens dos processos alternativos às centrais eléctricas convencionais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa de informação sobre a utilização dos metais e ligas metálicas. - Observação de um gerador electroquímico em funcionamento (Física em Acção). - Pesquisa sobre aplicações dos tópicos da física moderna em dispositivos utilizados no dia-a-dia (ex.: painel fotovoltaico). - Pesquisa documental sobre tipos de pilhas e implicações ambientais decorrentes da sua utilização. - Resolução de fichas de trabalho a fim de proceder a uma análise crítica da utilização dos combustíveis fósseis ao longo dos tempos (interpretação de gráficos). - Exploração de notícias sobre derrame de crude e/ou incêndios em instalações petroquímicas a fim de analisar impactos ambientais e sociais. - Actividade projecto-laboratorial: Produção de biodiesel a partir de óleos alimentares usados, com elaboração de um portfolio por cada um dos grupos e exposição, a nível escolar, do material produzido.

Quadro XVIII - As fontes de energia renovável (FER) no programa do ensino secundário no domínio da Geografia

Ano escolar/Tema	Conteúdo	Objectivo de Aprendizagem	Sugestão de abordagem	Conceitos/Noções básicas
<p>10º ou 11º ano (Geografia A)^[168]</p> <p>Os recursos naturais de que a população dispõe – uso, limite e potencialidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Os recursos do subsolo: <ul style="list-style-type: none"> - Exploração e distribuição dos recursos energéticos • A radiação solar: <ul style="list-style-type: none"> - Valorização económica da radiação solar • Os recursos marítimos: A rentabilização do litoral e dos recursos marítimos 	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar a dependência de Portugal relativamente aos recursos energéticos. - Reconhecer a necessidade de valorizar os recursos endógenos. - Reconhecer a importância das termas no desenvolvimento das actividades de turismo e lazer. - Equacionar as implicações financeiras e ambientais da introdução/intensificação das energias renováveis. - Comparar o nº de horas de sol descoberto em Portugal com outros países da Europa. - Reconhecer a existência de condições de insolação favoráveis ao uso de energia solar. - Problematicar o uso da energia solar. - Reconhecer a importância da duração da insolação solar na valorização turística do território nacional. - Equacionar medidas passíveis de potencializar o uso do espaço marítimo e das áreas litorais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realização de um inventário das fontes de águas termais. - Análise de estatísticas. - Estudo de caso sobre um dos temas abordados ao longo do ano – trabalho de campo, pesquisa bibliográfica e tratamento da informação para apresentação à comunidade escolar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Águas termais/ turismo termal - Combustíveis fósseis - Energia geotérmica - Recurso renovável/não renovável - Energia solar - Radiação solar
<p>11º ou 12º ano (Geografia A)^[168]</p> <p>Os espaços organizados pela população</p> <p>A integração de Portugal na União Europeia: Novos desafios, novas oportunidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> • As áreas rurais em mudança – novas oportunidades • A valorização ambiental em Portugal e a política ambiental comunitária 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorizar os recursos endógenos, através do aproveitamento do seu potencial em energias renováveis. - Reconhecer a importância que a política do Ambiente tem vindo a assumir na União Europeia. - Comparar o estado da política do Ambiente em Portugal com o de outros países da União Europeia. - Conhecer as realizações mais importantes, em Portugal, no domínio da política do Ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Análise das implicações das políticas, programas e projectos comunitários no território nacional através de um levantamento das realizações concretizadas mais importantes 	<ul style="list-style-type: none"> - Energias das marés - Energia - Desenvolvimento sustentável - Plano Nacional da Água.

Quadro XVIII – As fontes de energia renovável (FER) no programa do ensino secundário no domínio da Geografia (continuação)

Ano escolar/Tema	Conteúdo	Objectivo de Aprendizagem	Sugestão de abordagem	Conceitos/Noções básicas
<p>10º ano (Geografia B) ^[169]</p> <p>A diversidade do quadro natural de Portugal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Os contrastes no relevo: <ul style="list-style-type: none"> - Valorização económica do relevo (energia eólica) • As potencialidades do subsolo: <ul style="list-style-type: none"> - os recursos do subsolo - a valorização económica do subsolo • Diversidade do clima: valorização económica do clima no aproveitamento energético. 	<ul style="list-style-type: none"> - Discutir a importância económica do relevo em Portugal. - Avaliar a utilização colectiva e individual dos recursos naturais. - Localizar os recursos do subsolo com maior valor económico. - Conhecer a distribuição das principais fontes termais em Portugal. - Valorizar as potencialidades económicas do subsolo. - Discutir a valorização económica do clima de Portugal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realização de um estudo (pesquisa bibliográfica) sobre o aproveitamento da energia eólica no litoral e nas áreas de altitudes elevadas para posterior tratamento e apresentação da informação. - Levantamento da localização dos principais recursos energéticos. - Análise de mapas temáticos. - Pesquisa bibliográfica (ex.: legislação). - Realização de visitas de estudo/trabalho de campo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Energia alternativa - Fonte de energia renovável - Recurso endógeno - Recurso renovável/não renovável - Águas termais - Energia geotérmica - Termalismo

Quadro XIX - As fontes de energia renovável (FER) nas orientações curriculares do 3º ciclo do ensino básico nas disciplinas de Ciências Físico-Químicas e Ciências Naturais.

Tema/Disciplina	Subtema/conteúdo	Proposta de Experiência Educativa	Competências específicas/objectivos de aprendizagem para o 3º ciclo ^[161]
<p>Terra em Transformação^[170] (Ciências Físico-químicas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Energia: - Fontes e formas de energia - Transferências de energia 	<ul style="list-style-type: none"> - Realização de um trabalho de grupo sobre a identificação da utilização da energia no dia-a-dia. - Exploração de situações ilustradas por cartões ou por objectos/máquinas (ex.: calculadora a energia solar; moinho de vento, moinho de água, ...). - Recolha de informação relativamente a fontes de energia que se usam actualmente na sua região. - Análise de extractos de programas televisivos ou de jornais, participação em grupo de discussão na Internet a fim de analisar o consumo dos combustíveis fósseis, o esgotamento das reservas existentes e discutir as alternativas aos combustíveis fósseis. - Realização de actividades de resolução de problemas e tomada de decisões. (ex.: "Que fonte de energia seleccionar para construir uma central de produção de energia, num determinada região?") - Realização de jogos de papeis centrados na utilização de energias renováveis e não renováveis. - Visita a uma central produtora de energia a fim de identificar transferências de energia. - Elaboração de projectos: "A construção de uma casa ecológica"; "A construção de uma casa energeticamente eficiente"; "A quinta auto-suficiente", ... 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecimento das transformações materiais e relações energéticas existentes no planeta Terra. - Explicação de alguns fenómenos biológicos e geológicos, atendendo a processos físicos e químicos. - Reconhecimento de que a intervenção humana na Terra ao nível da exploração, transformação e gestão sustentável dos recursos, exige conhecimento científico e tecnológico em diferentes áreas. - Compreensão de que o funcionamento dos ecossistemas depende de ciclos de matéria, fluxos de energia e de actividades de seres vivos em equilíbrio dinâmico. - Discussão e tomada de decisões face a assuntos que preocupam as sociedades, tendo em conta factores ambientais, económicos e sociais. - Divulgação de medidas que contribuam para a sustentabilidade na Terra.
<p>Sustentabilidade na Terra^[170] (Ciências Físico-químicas e Ciências Naturais e Área de Projecto*)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão sustentável dos recursos: - recursos naturais – sua utilização e consequências - custos, benefícios e riscos das inovações científicas e tecnológicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Levantamento dos recursos naturais existentes na sua região. - Estudo da utilização dos recursos naturais energéticos através de: trabalhos experimentais, análise de documentos previamente seleccionados, pesquisa de informação nos meios de comunicação ou identificação e situações concretas de utilização de recursos energéticos (ex.: construção de barragens, centrais eólicas, painéis solares, biomassa) e sua discussão. 	
<p>Viver melhor na Terra^[170] (Ciências Físico-químicas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas eléctricos e electrónicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa acerca do modo de produção de energia eléctrica nos séculos XIX e XX, a fim de analisar a sua evolução. 	

- Área de Projecto – Área disciplinar não curricular em que os alunos podem abordar temáticas que lhe despertem a curiosidade recorrendo ao apoio de outras disciplinas, como por exemplo Ciências Físico-Químicas, Ciências Naturais e Geografia.

Quadro XX - As fontes de energia renovável (FER) no programa do 3º ciclo do ensino básico na disciplina de Geografia

Tema/Disciplina	Subtema/conteúdo	Proposta de Experiência Educativa	Competências específicas/objectivos de aprendizagem para o 3º ciclo
<p>Actividades económicas – recursos, processos de produção e sustentabilidade^[174] (Geografia)</p> <p>Ambiente e Sociedade ^[174] (Geografia)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Impactos ambientais sociais e económicos • Ambiente e Desenvolvimento Sustentável 	<p>- Recolher informação sobre os recursos naturais em Portugal a partir de notícias da imprensa, de atlas, mapas, etc., a fim de distinguir recursos renováveis e não renováveis, reflectir sobre as vantagens e desvantagens da utilização dos recursos renováveis e dos recursos não renováveis.</p> <p>- Analisar textos escritos, dados estatísticos, fotografias, videogramas a fim de expressar opiniões fundamentadas sobre soluções que contribuam para reduzir o impacto ambiental das actividades humanas (energias renováveis).</p> <p>- Realizar jogos de simulação sobre o impacto ambiental da actividade humana para evidenciar a crescente necessidade de desenvolver esforços comuns na preservação e na gestão ambiental.</p>	<p>- Interpretar, analisar e problematizar as inter-relações entre fenómenos naturais e humanos evidenciados em trabalhos realizados, formulando conclusões e apresentando-as em descrições escritas e/ou orais simples e ou material audiovisual.</p> <p>- Analisar casos concretos de impacte dos fenómenos humanos no ambiente natural, reflectindo sobre as soluções possíveis.</p> <p>- Reflectir criticamente sobre a qualidade ambiental do lugar/região, sugerindo acções concretas e viáveis, que melhoram a qualidade ambiental desses espaços.</p>

Quadro XXI - Listagem dos manuais escolares consultados (vinte e sete exemplares)

DISCIPLINA	MANUAL ESCOLAR
Física 12º ano	- Martins, A. e Rodrigues, B. (2005), <i>Física 12º ano</i> . Edições Asa. Lisboa
Química 12º ano	- Gil, V. e Paiva, J. (2005), <i>12Q – Química 12º ano</i> . Texto Editora. Lisboa
Geologia 12º ano	- Sengo, C.; Félix, J.M.; Chaves, B.R. (2003), <i>Geologia 12</i> . Porto Editora. Porto.
Biologia 12º ano	- Dias da Silva, A.; Fernandes, A.; Félix, M.J. e Baldaia, L. (2005) <i>Terra, Universo de Vida</i> . Porto Editora. Porto. - Ribeiro, E. (2005) <i>Biodesafios – volume II</i> . Edições Asa. Lisboa
Geografia A 11º/12º ano	- Rodrigues, A. e Barata, I. (2004). <i>Geografia A 11º/12º ano</i> . Texto Editora. Lisboa.
Física e Química A 10º/11º ano	- Marques da Silva, D. (2004), <i>Desafios da Física – Físico-Química A 10º/11º ano</i> (componente de física). Lisboa Editores. Lisboa. - Paiva, J. (2003), <i>Desafios da Química - Físico-Química A 10º/11º ano</i> (componente de química). Texto Editora. Lisboa.
Física e Química B 11º ano	- Queirós, M. A.; Simões, M.O. e Simões, T.S. (2003) <i>Química em Contexto – Química B – 11º ano</i> . Porto Editora. Porto.
Biologia e Geologia 11º/12º ano	- Dias da Silva, A, Fernandes, A.; Gramaxo, F. e Félix, J.M. (2004), <i>Terra, Universo de Vida</i> . Porto Editora. Porto. - Guerner Dias, A.; Matias, O.C.; Guimarães, P. e Rocha, P. (2003) <i>Geologia 11 A</i> . Areal Editores. Lisboa.
Física e Química B 10º ano	- Bello, A. (2003), <i>Ontem e Hoje – Física A 10º/11º ano (Ano 1)</i> . Porto Editora. Porto.
Geologia e Biologia 10º/11º Ano	- Dias da Silva, A.; Fernandes, A.; Gramaxo, F. e Santos, M.E. (2003), <i>Terra, Universo de Vida</i> . Porto Editora. Porto. - Guerner Dias, A., Matias, O.C.; Guimarães, P. e Rocha, P (2003), <i>Geologia 10 A</i> . Areal Editores. Lisboa.
Geografia A 10º/11º ano	- Rodrigues, A. e Barata, I. (2003). <i>Geografia A 10º/11º ano</i> . Texto Editora. Lisboa.
Geografia B 10º ano	- Peixoto, J.E. (sem data), <i>GeoAgir – Território Português. 10º ano</i> . Edições Asa.
C. Físico-Química 9º ano	- Mendonça. L.S. e Ramalho, M.D. (2004), <i>Terra Mãe – Viver melhor na Terra. Ciências Físico-químicas 9º ano</i> . Texto Editora. Lisboa. - Caldeira, C.; Valadares, J.; Neves, M. Vicente, M. (2003) <i>Viver Melhor na Terra</i> . Didáctica Editores. Lisboa.
Geografia 9º ano	- Câmara, A.C.; Coelho, C.; Silva, L.U. e Maya, M.J. (2003), <i>Ambiente e Sociedade</i> , Porto Editora. Porto.
C. Físico-Químicas 8º ano	- Rodrigues, M.M. R. e Lopes Dias, F.M. (2004), <i>Ciências da Nossa Vida – Sustentabilidade na Terra. Ciências Físico-químicas 8º ano</i> . Porto Editora. Porto. - Caldeira, C., Valadares, J.; Neves, M. Vicente, M. (2003), <i>Sustentabilidade na Terra – Ciências Físico-químicas 8º ano</i> . Didáctica Editores. Lisboa.
Ciências Naturais 8º ano	- Antunes, C., Bispo, M. e Guindeira, P. (2003). <i>Descobrir a Terra – Sustentabilidade na Terra</i> . Areal Editores. Porto. - Fernandes, A.; Dias da Silva, A. e Gramaxo, F. (2003), <i>Planeta Vivo – Sustentabilidade na Terra</i> . Ciências Naturais. Porto Editora. Porto.
Geografia 8º ano	- Fernandes Boavida, A.L.V.; Cruz, E.V.; Baltazar, M.E.R. (sem data), <i>Assimetrias 8 – Geografia 3º ciclo</i> . Porto Editora. Porto
C. Físico-Químicas 7º ano	- Rodrigues, M.M. R. e Lopes Dias, F.M. (2006), <i>Ciências Físico-Químicas 7º ano – Terra no Espaço. Terra em Transformação</i> . Porto Editora. Porto. - Caldeira, C.; Valadares, J. Neves, M. e Vicente, M. (2006) <i>Ciências Físico-químicas 7º ano. Terra no Espaço. Terra em Transformação</i> . Didáctica Editores. Lisboa. - Cavaleiro, G.C. e Beleza, M.D. (2006) <i>FQ7 – Terra no Espaço e Terra em Transformação</i> . Edições Asa. Lisboa.

B – “PENSAR GLOBAL – AGIR LOCAL”: APRESENTAÇÃO DA PALESTRA «SENSIBILIZAÇÃO PARA AS ENERGIAS RENOVÁVEIS: DA CONTEXTUALIZAÇÃO A ALGUMAS SUGESTÕES DE CONCRETIZAÇÃO» NA ESCOLA SECUNDÁRIA COM 3º CICLO DR.ª MARIA CÂNDIDA - MIRA

No decurso da pesquisa bibliográfica referente às energias renováveis em Portugal constatou-se que existe muita informação acerca desta temática. Várias foram as conversas informais tidas com colegas sobre este assunto, em contexto escolar e aquando as acções de comunicação desenvolvidas ao longo da elaboração da dissertação (referidas no capítulo I - Introdução), durante as quais a falta de conhecimento geral a nível dos esforços nacionais na área da divulgação das energias renováveis acabava, regra geral, por se confirmar. Assim, atendendo a que o mestrado incide principalmente na área da divulgação e numa perspectiva de “Pensar Global – Agir Local” decidiu-se preparar uma palestra sobre as energias renováveis em Portugal e apresentá-la numa escola.

As razões da escolha da Escola Secundária com 3º ciclo Dr.ª Maria Cândida de Mira como local de apresentação da comunicação devem-se essencialmente à proximidade que se tem com a mesma. Conhece-se de perto a sua dinâmica e o espírito de iniciativa dos professores que nela trabalham. Para além disso, sendo uma escola secundária com 3º ciclo integra todos os níveis, do 7º ao 12º ano, das disciplinas analisadas no subcapítulo anterior no que respeita à abordagem da temática das energias renováveis. A escolha do dia, designadamente 10/01/2007, para apresentação da comunicação foi essencialmente estratégica, corresponde à segunda semana do início do 2º período, onde a disponibilidade dos professores e alunos é maior, na medida em que não existem testes marcados nem reuniões de avaliação.

Quanto à palestra em si (ver apresentação *Power Point* no anexo 3A), é possível referir que a mesma teve uma duração de sensivelmente duas horas (1 hora 15 minutos de apresentação e cerca de 45 minutos de discussão) (Figura 15) – e apesar de ser aberta a todo o público (ver cartazes de divulgação em anexo 3) assistiram apenas professores da área de Físico-Química, Biologia/Geologia, Geografia e História. Ao todo assistiram 14 pessoas à comunicação. No final da mesma foi oferecido, como forma de agradecimento e também de motivação na abordagem das energias renováveis em aulas futuras, um dossier com artigos sobre as energias renováveis em Portugal reunidos ao longo da pesquisa bibliográfica realizada para a presente dissertação (Figura 16 e Quadro XXII). Foi ainda oferecido um CD com uma cópia da comunicação, com os Decretos-Lei mais

relevantes no âmbito da promoção das energias renováveis e os relatórios do EurObservER - barómetro para as energias renováveis de 2005, sendo estes últimos muito úteis para a análise de dados estatísticos, sugestão de actividade de sala aula várias vezes apresentada ao longo dos programas/orientações curriculares.



Figura 15 – O público da palestra «Sensibilização para as Energias Renováveis – da contextualização a alguns exemplos de concretização.»

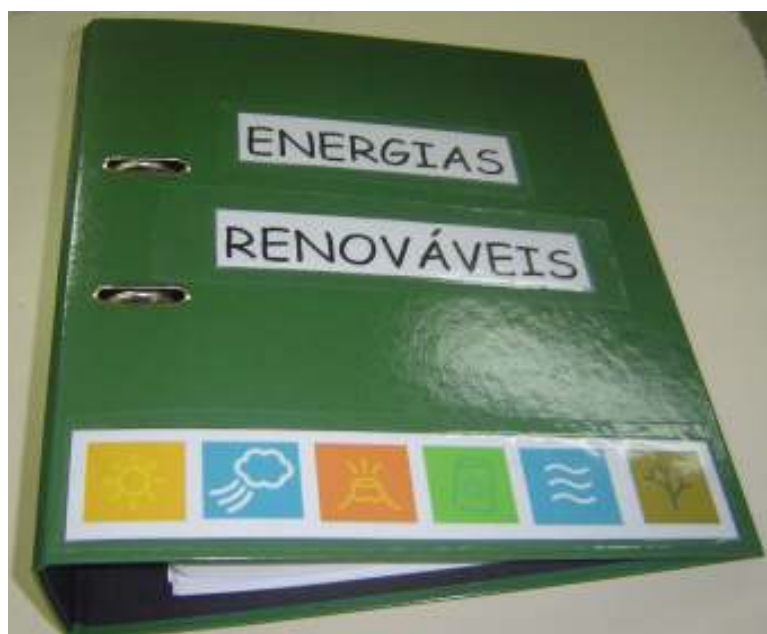


Figura 16 - Dossier oferecido aos professores da escola de Mira

Quadro XXII - Alguns artigos do dossier sobre energias renováveis oferecido à escola de Mira

Título	Autor/Fonte
“Telhados solares vão à escola”	Guilherme Pires – Revista Água & Ambiente, Ano VIII, nº 91 Junho 2006 (p.34)
“2005 - o ano da energia eólica”	Lúcia Duarte – Revista Água & Ambiente, Ano VII, nº 85 Dezembro 2005 (p.76)
“Martifer constrói fábrica de Biodiesel em Aveiro”	Tânia Nascimento - Revista Água & Ambiente, Ano VIII, nº 86 Janeiro 2006 (p.31)
“Primeiro Parque de ondas português na Póvoa de Varzim”	Revista Tecnologias do Ambiente, Ano 14 nº 72, Julho – Agosto 2006 (p.6-10)
“Energias Renováveis – Casca de amêndoa para água quente em Bragança”	Revista Tecnologias do Ambiente Ano 14, nº 74, Novembro-Dezembro 2006 (p. 20)
“Energia Popular”	Vergílio Azevedo – Revista Única do Jornal Expresso nº 1780, 8/12/2006.

A fim de obter um testemunho escrito da tendência já constatada nas diversas conversas tidas com os colegas, nomeadamente a do reduzido nível de contextualização dos professores e outros públicos no que respeita às energias renováveis em Portugal e a relativamente boa receptividade a comunicações/acções de formação nesta área foi aplicado um pequeno questionário (Figura 17), recorrendo para tal a bibliografia adequada (Aiken, L.R. (1997)^[172]; Carmo, H. e Ferreira, M.M. (1998)^[173] e Hill, M.M. e Hill, A. (2000)^[174]) às pessoas que assistiram à palestra. Apesar do número de participantes ter sido modesto a análise das respostas ao questionário (anexo 3C) permitiu retirar a seguinte constatação:

Os professores sentem-se na generalidade pouco informados no que respeita aos vários esforços de promoção da utilização e valorização das energias renováveis a nível nacional (Gráfico 16), encontrando-se receptivos a formação nesta área, não só porque é uma temática actual, mas também por razões de carácter profissional (Gráfico 17 e Quadro XXIII). Sabem que o seu papel é fundamental no esforço de promoção das energias renováveis. No entanto grande parte afirma que não são os únicos agentes responsáveis pela auto e hetero-formação na área das energias renováveis em Portugal. Segundo algumas respostas tem de haver igualmente um maior apoio por parte do governo no que respeita à actualização geral e científica neste domínio (Gráfico 18 e Quadro XXIV).

«SENSIBILIZAÇÃO PARA AS ENERGIAS RENOVÁVEIS EM CONTEXTO ESCOLAR»

Este Questionário tem como finalidade ajudar na compreensão do estado de informação que existe nas nossas escolas no que respeita às Energias Renováveis (ER) em Portugal e se existe ou não receptividade/interesse relativamente a esta temática.

1. Em que medida se sente informado acerca das ER a nível de Portugal?

Pouco informado
 Informado
 Bem informado
 Muito bem informado
(assinale com uma X a opção com a qual melhor se identifica)

2. Indique a motivação que o levou a assistir a esta palestra.

3. «A Divulgação e Promoção das Energias Renováveis a nível nacional passa pela formação dos professores a nível desta temática» No que respeita a esta afirmação

Concordo totalmente
 Concordo
 Sem opinião
 Discordo
 Discordo totalmente
(assinale com uma X a opção com a qual melhor se identifica)

3.1. Porquê?

Muito Obrigada pela sua colaboração! Caso queira fazer algum comentário/sugestão relativo/a à palestra, por favor use o verso desta folha.










Figura 17 - Questionário aplicado aos professores que assistiram à palestra

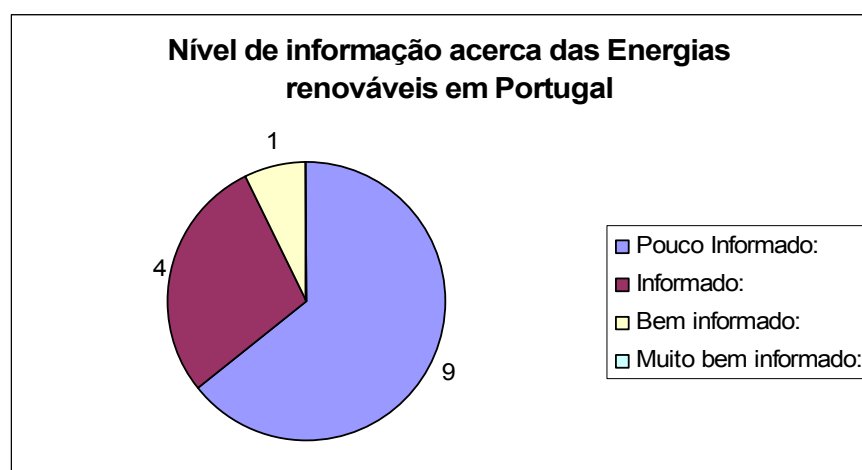


Gráfico 16 – Respostas à questão 1 do questionário

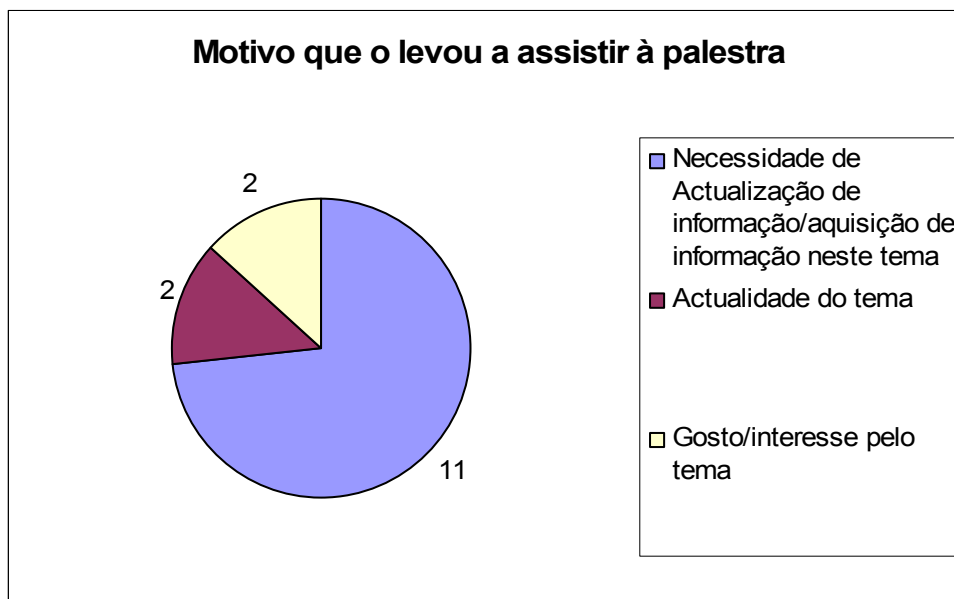


Gráfico 17 – Categorias de Resposta dadas à questão 2

Quadro XXIII – Respostas da questão 2 do questionário organizadas por categoria de resposta

Necessidade de Actualização de informação/aquisição de informação no tema
«A necessidade de actualização/conhecimento desta temática.»
«Necessidade de mais informação.»
«Aquisição de informação.»
«Adquirir mais informação nesta área tanto a nível pessoal como profissional.»
«Adquirir mais informação sobre um tema que é leccionado em vários anos de escolaridade.»
«Adquirir mais informação sobre o tema em geral e mais especificamente sobre o que se passa no país, a fim de poder leccionar com mais segurança este tema.»
«Adquirir conhecimento sobre as diferentes energias renováveis. Conhecer a situação do nosso país em termos de produção deste tipo de energia.»
«Conhecer a realidade em Portugal.»
«Utilização das energias renováveis do ponto de vista do consumidor e potencial associação ao processo de reciclagem.»
«É um tema que faz parte do programa a leccionar.»
«Conhecer um pouco melhor o que se passa a nível das tecnologias renováveis em Portugal.»
Actualidade do tema
«Importância das energias renováveis, tendo em conta a escassez dos combustíveis fósseis e os problemas ambientais causados por estes.»
«A grande importância das energias renováveis.»
Gosto/interesse pelo tema
«É um tema interessante do ponto de vista ecológico.»
«Gosto do tema.»

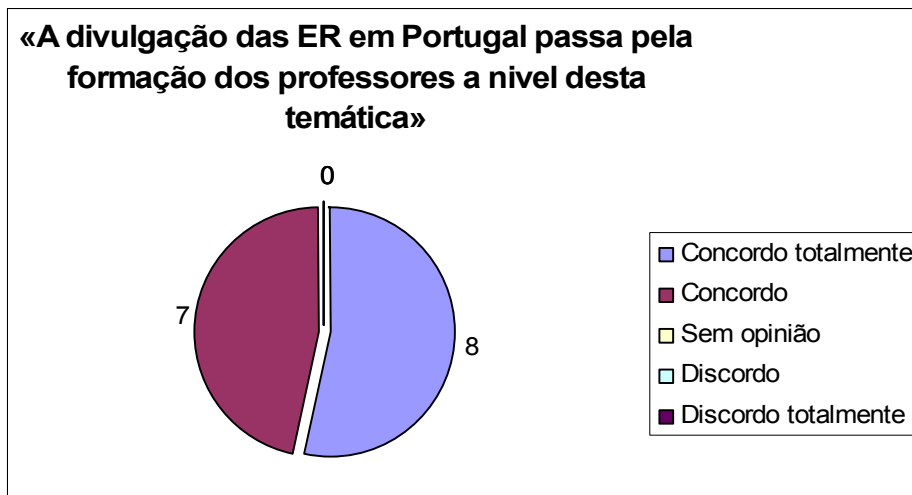


Gráfico 18 - Categorias de Resposta à questão 3

Quadro XXIV – Justificações das respostas dadas à questão 3 do questionário.

Concordo totalmente
«A escola ajuda a fazer a sensibilização para este tipo de energia.»
«Serão estes (professores) que potenciam alterações de comportamentos relativamente à utilização de energias renováveis.»
«Só ao conhecer bem esta temática é possível contextualizarmo-nos e aproveitar as mais diversas oportunidades para promover as energias renováveis.»
«Todos devemos estar sensibilizados para este tema e transmitir essa sensibilidade aos alunos.»
Só estando formados/conhecedores desta temática temos uma noção melhor da sua importância e urgência da busca de soluções e podemos assim sensibilizar os nossos alunos.»
«Somos um veículo importante de divulgação aos alunos, logo devemos estar o melhor informado possível.»
«Para melhor darem a conhecer aos seus alunos esta temática.»
Concordo
«Concordo, mas acho que não passa exclusivamente pelos professores a informação a dar aos cidadãos sobre as políticas energéticas e a racionalização de consumos.»
«Concordo, mas não passa unicamente por nós. Os políticos do governo têm que se preocupar com esta divulgação.»
«Também passa pela actuação de políticas governamentais motivando as empresas deste sector.»
«Para transmitir a informação é necessário obtê-la em primeiro lugar.»
«Trata-se de uma mudança de mentalidades.»
«Porque é um assunto muito importante nas áreas temáticas das aulas, o que leva os alunos a reflectir nestas questões e transmitir às famílias.»

CAPÍTULO V – PRINCIPAIS CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

«ATRASÁMO-NOS NA COMPOSIÇÃO DAS ENERGIAS
RENOVÁVEIS. E SE HÁ 30 ANOS SE PODIA LIDAR COM ISSO,
HOJE TEMOS DESAFIOS MUITO SÉRIOS.»
Jorge Sampaio, ex-Presidente da República (2006)^[175]

« [...] É PRECISO ADOPTAR UMA POSTURA COMPLETAMENTE
DIFERENTE NA FORMA COMO NOS RELACIONAMOS COM A
NATUREZA QUE NOS RODEIA [...] PARA PRESERVAR [...] A
QUALIDADE DE VIDA»
Manuel Collares-Pereira, 1998^[8d]

A presente dissertação tinha como principais objectivos proceder ao levantamento dos diversos esforços realizados, e consequentes resultados obtidos, no âmbito do desenvolvimento das energias renováveis a nível comunitário e sobretudo a nível nacional e, seguidamente, divulgar a informação compilada ao consumidor geral, mais especificamente professores e alunos.

A informação recolhida permitiu constatar que esta temática, complexa e transversal – pois implica o sector eléctrico, florestal, agrícola e da gestão dos resíduos – tem estado no centro das preocupações de grande parte das entidades mundiais e comunitárias há já algum tempo, pelo menos desde os anos setenta, e a nível nacional de uma forma mais concreta desde 1997, ano em que foi assinado o Protocolo de Quioto. Verificou-se que foram várias, se não bastantes, as medidas projectadas, das quais algumas já concretizadas ou em fase de concretização, para que as metas estabelecidas, algumas obrigatórias e outras indicativas, no âmbito da promoção das “energias amigas do ambiente” sejam cumpridas até 2010. Os diversos relatórios e demais documentos consultados permitiram comprovar que o cumprimento das metas comunitárias, destacando-se a quota de 12% de energia renovável no consumo bruto de energia, 22% de electricidade verde e 5,75% de biocombustíveis, depende não só do potencial dos recursos renováveis de cada Estado-Membro, mas também e essencialmente do empenho de cada país em implementar as medidas promotoras das energias renováveis desenvolvidas pela Comissão Europeia e do espírito de iniciativa em fomentar outras adicionais. A importância da sensibilização para os benefícios ambientais e socio-económicos das energias renováveis assim como da divulgação das medidas tomadas a nível institucional ao público em geral foi várias vezes focada, uma vez que a (in)formação sobre esta temática constitui uma estratégia fundamental na promoção da utilização das energias renováveis. De acordo com Bob Everett e Godfrey Boyle quando um governo pretende promover o desenvolvimento das energias renováveis, uma das medidas primordiais é publicitá-las, assegurando deste modo que os potenciais consumidores (cidadão comum, empresas e instituições públicas) estejam bem informados acerca das tecnologias mais recentes e respectivas potencialidades^[23].

Outro aspecto a focar no âmbito da produção e do consumo de energia renovável, e apesar de se encontrar fora do objectivo primário da presente dissertação, é a importância da utilização racional da energia e da eficiência energética. Efectivamente a aposta nas energias renováveis já não consegue, devido ao crescente consumo, garantir

por si só a segurança no abastecimento energético. De facto, a promoção das energias renováveis não deve ser encarada apenas na lógica de oferta energética; deve incorporar preocupações de racionalização e redução de consumos, em associação com medidas de eficiência energética. As energias renováveis apesar de serem aliciantes, não são uma solução milagrosa, também elas devem ser utilizadas de forma “quanto baste”. Assim intimamente associado à sensibilização para as energias renováveis deve estar a sensibilização para a racionalização de consumos, razão pela qual a Comissão Europeia publicou em 2005 o “Livro Verde sobre Eficiência Energética” e aprovou recentemente, em Abril de 2006, a Directiva 2006/32/CE relativa à eficiência energética na utilização final de energia e dos serviços energéticos.

No que respeita a Portugal, e de acordo com os dados apresentados, este é um país com grande potencial relativamente à exploração das fontes renováveis de energia, sobretudo da energia solar, das ondas e da biomassa florestal. Embora se tenha registado nos últimos 15 anos esforços significativos no sentido de disseminação das energias renováveis, salientando-se o desenvolvimento da energia eólica, estes, até à data, não têm sido suficientes para garantir o sucesso no que respeita aos compromissos comunitários, sendo fundamental um melhoramento das políticas energéticas nacionais. Muitas vezes as estratégias e demais projectos apresentados carecem de concretização, destacando-se a falta de aplicação da regulamentação no sector do comportamento térmico e energético dos edifícios, a morosidade nos processos de licenciamento de projectos renováveis e a falta de divulgação de medidas promotoras das energias renováveis, como por exemplo dos incentivos fiscais, situação apontada nos relatórios do projecto ENER-IURE. Para além disso muitos programas iniciados acabam por não ter continuidade destacando-se o exemplo da criação, em 2003, dos prémios DGE atribuídos a edifícios energeticamente eficientes.

Ainda no âmbito da produção de energia renovável em Portugal salienta-se a elevada dependência no que respeita às grandes centrais hídricas, o que torna o sistema muito vulnerável a flutuações climáticas. Tal situação reduz significativamente, ou pelo menos torna muito incerto, a capacidade em cumprir com os compromissos comunitários no que respeita à produção de “energia verde”. Pensa-se que é o factor climático que estará na base das discrepâncias existentes entre os dados comunitários e os dados nacionais, bem mais optimistas, relativamente à produção de electricidade verde. Independentemente dos valores nacionais serem ou não os correctos, a dependência do

clima é um problema, e para “fugir” a esta situação torna-se necessário apostar em outras fontes renováveis de energia. As várias iniciativas apresentadas, tais como o concurso eólica e o concurso biomassa integrados no Plano Nacional de Energia de 2005, demonstram que Portugal já começou a dar os primeiros passos nesse sentido. A nível das iniciativas nacionais é de salientar igualmente a preocupação em potenciar o desenvolvimento de tecnologia nacional através da exploração dos recursos renováveis de energia, destacando-se a energia das ondas e os biocombustíveis de segunda geração.

No que respeita ao trabalho desenvolvido na segunda parte da dissertação foi possível constatar que, na escola onde foi realizada a comunicação “Sensibilização para as Energias Renováveis: da contextualização a algumas sugestões de concretização” os professores desconheciam, na generalidade, as principais medidas governamentais que têm sido realizadas nos últimos anos para desenvolver as energias renováveis e afirmavam sentir necessidade de beneficiar de mais formação nesta área, a fim de poderem ser agentes activos na promoção da valorização e consequente maior utilização das energias renováveis em Portugal. Apesar de se estar perante um estudo muito localizado é possível constatar que existe um défice de (in)formação sobre esta temática a nível das escolas. A abordagem das energias renováveis está prevista nos programas e orientações curriculares, no entanto os manuais escolares carecem de informação actualizada, uma vez que o desenvolvimento efectivo das fontes renováveis de energia a nível nacional é uma preocupação relativamente recente. Os principais acontecimentos tiveram lugar em 2005 e 2006, antes da edição de muitos manuais escolares. Para além disso o sector energético caracteriza-se por ser extremamente dinâmico, estando em constante evolução.

A falta de contextualização dos professores e alunos, e a qual se acredita ser geral a nível das escolas portuguesas, não deixa de ser curiosa se atendermos ao facto das três Estratégias Nacionais para Energia elaboradas e aprovadas em 2001, 2003 e 2005 integrarem medidas promotoras da divulgação e sensibilização para as energias renováveis (Quadro XXV).

Quadro XXV – Divulgação e Sensibilização das energias renováveis a nível Nacional – exemplo de medidas previstas nas Estratégias Nacionais para a Energia (elaborado com base em [58]- [60]).

Estratégia Nacional de Energia 2001: Programa E4 (RCM nº 154/2001)^[58]	- Promoção de mecanismos de incentivo à criação de disciplinas sobre eficiência energética, gestão de energia e energias renováveis nos programas do ensino secundário, profissional e superior.
Estratégia Nacional de Energia 2003 (RCM nº 63/2002)^[59]	- Melhorar o acesso dos consumidores à informação sobre energia através, por exemplo, da criação de <i>websites</i> específicos.
Estratégia Nacional de Energia 2005)^[60]	- Promoção da melhoria do acesso dos cidadãos e de todos os agentes em geral à informação sobre energia, organizada e disponibilizada de forma transparente e coerente. - Promoção de iniciativas de sensibilização orientadas para a importância da energia na formação dos cidadãos especialmente no ensino básico e secundário e nos meios de comunicação social.

Na possibilidade de se proceder a alguma concretização, ainda que pequena, das medidas idealizadas nos Planos Nacionais de Energia, e atendendo à natureza do mestrado, são apresentadas as seguintes sugestões para trabalhos futuros:

- Análise dos programas/orientações curriculares das diversas disciplinas desde do 1º ciclo do ensino básico até ao 12º ano do ensino secundário (e não apenas Geografia, Ciências Físico-Químicas e Ciências Naturais - Biologia/Geologia), no que respeita à possível abordagem das energias renováveis nas aulas e apresentação de algumas sugestões que possibilitem a integração de temas/capítulos que remetam para casos NACIONAIS de promoção e utilização das energias renováveis. A proposta em alargar a pesquisa a todas as disciplinas resulta da convicção de que as energias renováveis são um tema transversal. À partida todas as disciplinas têm potencial para a abordagem das energias renováveis, tudo depende do empenho e da sensibilidade do professor.

- Organização de *workshops/acções* de formação sobre esta temática para professores. Efectivamente os manuais escolares carecem de exemplos actualizados e, sendo uma temática complexa e em constante progresso, é muito difícil aos professores contextualizarem-se por iniciativa própria neste tema. Deste modo faria todo o sentido proceder a um estudo mais detalhado acerca do estado de contextualização dos professores, e eventualmente alunos, acerca das acções desenvolvidas no âmbito da promoção das energias renováveis e as principais características do sistema energético renovável português. A aplicação de questionários antes e após a realização das acções de formação seria uma hipótese.

- Construção de uma página na Internet dedicada à sensibilização das energias renováveis em contexto escolar. Nessa mesma página deveriam constar:

i) Principais documentos oficiais comunitários e nacionais relacionados com o desenvolvimento das energias renováveis (ex.: Directivas comunitárias, Decretos-Lei, Relatórios e dados estatísticos comunitários e nacionais).

ii) Listagem de obras relevantes, revistas especializadas e artigos sobre energias renováveis, assim como pequenos excertos de filmes que abordem as energias renováveis.

iii) Descrição de iniciativas locais de promoção e sensibilização das energias renováveis, como por exemplo projectos escolares, a fim de promover a comunicação entre escolas.

iv) Conjunto de recursos didáctico-pedagógicos elaborados especificamente para a leccionação desta temática (ex.: fichas de trabalho, etc.).

Para finalizar torna-se imperativo referir que o desenvolvimento deste trabalho permitiu novamente constatar uma realidade que todos nós já conhecemos, mas raramente “sentimos”: Urge valorizar com a cabeça e com o coração o desenvolvimento das energias renováveis, solução-chave para um modelo energeticamente sustentável. A inadiável mudança de mentalidade só é possível se cada um de nós se consciencializar da dimensão dos problemas ambientais e socio-económicas associados ao consumo dos combustíveis fósseis passando a reivindicar o desenvolvimento, suficientemente rápido e significativo, das energias renováveis. Para isto acontecer é necessário educar e o primeiro passo neste sentido, tomando como exemplo a filosofia do “Diga aos Outros” de Al Gore é comunicar e divulgar. Cada vez mais. Só assim conseguimos vencer «[...]a predisposição para ignorar as consequências futuras das acções presentes [...]» e «[...] mudar o mundo – pelo menos um pouco – na direcção certa.»^[176]

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] - Gomes, C. (2006). *Energia é um problema de estilo de vida, água & ambiente*, **Ano VIII nº 97**, pp. 20-21.
- [2] - Moura, J.J.G. (2006). *Bioenergia e Hidrogénio*, XX Encontro Nacional da SPQ, Lisboa.
- [3] - Elliot, D. (2003). Sustainable Energy: Choices, Problems and Opportunities, in Hester, R.E. and Harrison, R.M. (eds). *Sustainability and Environmental Impact of Renewable Energy Sources*, Issues in Environmental Science and Technology, **vol.19**, Royal Society of Chemistry, Cambridge, pp.19.
- [4] - EurObserv`ER (2005). *European Barometer of Renewable Energies*, retirado a 16 de Janeiro, 2005 de http://ec.europa.eu/energy/res/publications/barometers_en.htm. pp.36.
- [5] - Infield, D. and Rawly, P. (2003). Renewable Energy Technology considerations and Electricity Integration, in Hester, R.E. and Harrison, R.M. (eds). *Sustainability and Environmental Impact of Renewable Energy Sources - Issues in Environmental Science and Technology*, **vol.19**, Royal Society of Chemistry, Cambridge, pp.40-68.
- [6] - Garcia, R. (2004) *Sobre a Terra – um guia para quem lê e escreve sobre o ambiente*. Público, Lisboa, pp.427.
- [7] - Nascimento, T. (2006). *Portugal perdeu mais de dois mil milhões de euros nos últimos três anos*, água & ambiente, **Ano VII nº 97**, pp. 4-5.
- [8a] - Collares-Pereira, M. (1998). *Energias renováveis a opção inadiável*, Sociedade Portuguesa da Energia solar, Lisboa, pp. 255.
- [8b] – Ibid., p.164.
- [8c] – Ibid., p.165.
- [8d] – Ibid., p.253
- [9] - IEA (2004). *World Energy Outlook 2004*, retirado a 16 de Janeiro 2006 de <http://www.worldenergyoutlook.org/free.asp>. pp.577.
- [10] - Tecedeiro, H. (2006). *Rússia corta fornecimento de gás natural à Ucrânia Presidente ucraniano vai pedir a homólogo russo para retomar as negociações*, retirado a 23 de Janeiro de 2006 de http://dn.sapo.pt/2006/01/02/internacional/russia_corta_fornecimento_gas_natura.html.
- [11] - Alexander, G. (1996). The context of Renewable Energy Technologies, in Boyle, G. (ed). *Renewable Energy – Power for a Sustainable future*, Oxford University and Open University, Oxford, pp. 3-39.
- [12] – Tavares, C.F., Alves, D.C.; Coelho, J.M.P.; Joyce, A.M. e Fernandes, E.C. (2006). Estudo de camadas duplamente difusivas: aplicação a lagos solares, retirado a 15 de Maio 2007 de http://www2.fis.ua.pt/fisica2006_CD/pdf/MGA3-ESTUDO%20DE%20CAMADAS%20DUPLAMENTE%20DIFUSIVAS.%20APLICA%C7%C3O%20A%20LAGOS%20SOLARES.pdf.
- [13] - Everett, B (1996). Solar Thermal Energy, in Boyle, G. (ed). *Renewable Energy – Power for a Sustainable future*, Oxford University and Open University, Oxford, pp. 40-85.
- [14] - Aguiar, A.A.; Canedo, J.A.F.; Oliveira, L.C. (sem data) *Térmica dos oceanos*. Retirado a 15 de Maio de 2007, <http://images.google.pt/imgres?imgurl=http://www.geocities.com/capecanaveral/5534/5.gif&imgrefurl=http://www.geocities.com/capecanaveral/5534/newpage26.htm&h=315&w=400&sz=39&hl=pt-PT&start=16&um=1&tbnid=vbR5v0XglxGh8M:&tbnh=98&tbnw=124&prev=/images%3Fq%3DOTEC%26svnum%3D10%26um%3D1%26hl%3Dpt-PT%26sa%3DN>
- [15] - Ramage, J. and Scurlock, J. (1996). *Hydroelectricity*, in Boyle, G. (ed). *Renewable Energy – Power for a Sustainable future*, Oxford University and Open University, Oxford, pp. 182-263.

- [16] - Assunção, M.; Magalhães, M.C.F. , Chaves, I. S. e Ribeiro, M.G. (1996). Energy, in *Environmental Education for teachers* , European Commission Directorate – General Environment, nuclear safety and civil protection, pp. 370-451.
- [17] - Taylor, D. (1996). *Wind Energy*, in Boyle, G. (ed). *Renewable Energy – Power for a Sustainable future*, Oxford University and Open University, Oxford, pp. 266-313.
- [18] - Atlas de Energia eléctrica do Brasil (sem data) retirado a 15 de Maio 2007 de http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/Atlas/biomassa/5_3.htm.
- [19] - Loening, A. (2003). Landfill Gas and related Energy Sources - Anaerobic Digestors, Biomass Energy Systems, in Hester, R.E. and Harrison, R.M. (eds). *Sustainability and Environmental Impact of Renewable Energy Sources - Issues in Environmental Science and Technology*, vol.19, Royal Society of Chemistry, Cambridge, pp.69-88.
- [20] - Ramage, J. and Scurlock, J. (1996). Biomass, in Boyle, G. (ed). *Renewable Energy – Power for a Sustainable future*, Oxford University and Open University, Oxford, pp. 136-181.
- [21] - Ferreira, A. (2006). *Etanol*, XX Encontro Nacional da SPQ, Lisboa.
- [22] - Sem autor (2006). *Produção Recorde de Biodiesel na Europa*, Tecnologias do Ambiente, nº 73, pp. 14-16.
- [23] - Everett, B. & Godfrey, B. (1996). Integration: Are Renewable Energy Supplies Available when we want them?, in Boyle, G. (ed). *Renewable Energy – Power for a Sustainable future*, Oxford University and Open University, Oxford, pp. 392-433.
- [24] - Tamagnini, P.; Leitão, E.; Oliveira, P. (2003 - Agosto) Biohidrogénio: produção de H2 utilizando cianobactérias, Boletim de Biotecnologia, nº75,pp. 3-6, retirado a 15 de Maio 2007 de <http://dequim.ist.utl.pt/bbio/75/pdf/bbio75.pdf>
- [25] - Moura, J.J.C. (2007, 12 e 13 de Abril). Enzimas aplicadas, 1º Encontro Ciência em Portugal: Encontro com os Laboratórios associados, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, retirado a 17 de Maio de 2007 de http://www.mctes.pt/docs/ficheiros/REQUIMTE2_ApresJoseMoura.ppt.
- [26] - Ogden, J. (2006). High Hopes for Hydrogen, Scientific American, vol. 3, nº 295, pp70-77.
- [27] - Satuyapal, S. (2006). Gassing with Hydrogen, Scientific American, vol. 3, nº 295, pp.63-69.
- [28] - Gibbs, W.W. (2006 - Setembro). Plan B for Energy, Scientific American, vol. 3, nº 295, pp.79-87.
- [29] - Ramos, Inês (2006). *Verde ou a cor do Direito*, água & ambiente, **Ano VII, nº94**, pp. 79-80.
- [30a] - Comissão Europeias (1997). *Energia para o Futuro: Fontes de Energia Renováveis - Livro Branco para uma Estratégia e Plano de Acção comunitários* [COM (1997)599final] retirado 16 de Janeiro de 2006 de <http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:1997:0599:FIN:PT:PDF>), pp. 55.
- [30b] – Ibid., p. 7.
- [30c] – Ibid., p. 20.
- [30d] – Ibid., p. 27.
- [30e] – Ibid., p. 30.
- [31] - Conselho da União Europeia (1997). *Regulamento (CE) nº 1130/97 do Conselho de 17 de Junho relativo a certas disposições respeitantes à introdução do euro* (JO L 162) retirado a 16 de Janeiro 2006 de <http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31997R1103:PT:HTML>.
- [32a] - Comissão Europeias (2001). *Livro Verde -Para uma Estratégia Europeia de Segurança no Aprisionamento Energético* [COM (2000)769final], Serviço das Publicações oficiais das Comunidades Europeias retirado 16 de Janeiro 2006 de <http://europa.eu.int/scadplus/leg/pt/lvb/l27037.htm>), pp. 111.
- [32b] – Ibid. p.47.

- [33] - Sem autor (2004). *Segurança no Aproveitamento Energético*, retirado a 18 de Dezembro 2005 de <http://europa.eu.int/scadplus/leg/pt/lvb/l27037.htm>.
- [34a] - Comissão Europeias (2002). *Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu – Relatório final sobre o Livro verde “Para uma estratégia europeia de segurança do aprovisionamento energético”*, [COM (2002)321final], Serviço das Publicações oficiais das Comunidades Europeias, Luxemburgo, p.35.
- [34b] – Ibid., pp. 40.
- [34c] – Ibid.p.38.
- [35] - Sem autor (2003). *Programa Energia Inteligente – Europa*, retirado a 18 de Dezembro 2005 de <http://europa.eu.int/scadplus/leg/pt/lvb/l27046.htm>.
- [36a] - Comissão Europeias (2005). *Fazer mais com menos – Livro Verde sobre a eficiência energética* [COM (2005)265final], Serviço das Publicações oficiais das Comunidades Europeias, Luxemburgo.45 pp.
- [36b] – Ibid., p.16.
- [37] - Commission of the European Communities (2006). *Commission Staff Working Document: Report on the analysis of the Debate of the Green Paper on Energy Efficiency* - SEC (2006)693; retirado a 11 de Novembro 2006 de http://ec.europa.eu/energy/demand/policy/green_papar_efficiency_en.htm.
- [38a] - Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia (2001). *Directiva 2001/77/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 27 de Setembro de 2001 relativa à promoção de electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis no mercado interno de electricidade*, (JO L283/33). Luxemburgo. p.35.
- [38b] – Idem. pp. 34-40
- [38c] – Idem. p.36
- [38d] – Idem. p.37
- [39] - Comissão Europeias (2004). *Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu – A quota das Energias renováveis na União Europeia: Relatório da Comissão nos termos do artigo 3º da Directiva 2001/77/CE – Avaliação do efeito de instrumentos legislativo e outras políticas comunitárias no aumento da contribuição das fontes de energia renováveis na EU e proposta de acções concretas* [COM (2004)366final], Serviço das Publicações oficiais das Comunidades Europeias, Luxemburgo. pp. 60
- [40a] - Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia (2002). *Directiva 2002/91/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de Dezembro de 2002 relativa ao desempenho energético dos edifícios*, (JO L1/65), Luxemburgo. pp.65-71.
- [40b] – Ibid., p.68.
- [41a] - Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia (2003). *Directiva 2003/30/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 8 de Maio de 2003 relativa à promoção da utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis nos transportes*, (JO L123/42). Luxemburgo. p.1
- [41b] - Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia (2003). *Directiva 2003/30/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 8 de Maio de 2003 relativa à promoção da utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis nos transportes*, (JO L123/42). Luxemburgo. pp.42-46.
- [42a] - Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia (2003). *Directiva 2003/96/CE do Conselho de 27 de Outubro de 2003 que reestrutura o quadro comunitário de tributação dos produtos energéticos e da electricidade*, (JO L283/51). Luxemburgo. pp. 51-70.
- [42b] – Ibid., p.23.
- [43] - Comissão Europeias (2001). *Comunicação da Comissão ao Conselho, ao Parlamento Europeu, ao Comité económico e social e ao Comité das regiões sobre a execução da Estratégia e do Plano de Acção Comunitários no domínio das fontes*

- de energia renováveis (1998-2000)* [COM (2001)69final], Serviço das Publicações oficiais das Comunidades Europeias, Luxemburgo. pp. 44.
- [44] - Comissão Europeia (2004). *Comunicação da Comissão ao Conselho, ao Parlamento Europeu: A quota das Energias renováveis na EU – Relatório da Comissão nos termos do artigo 3º da Directiva 2001/77/CE. Avaliação do efeito de instrumentos legislativos e outras políticas comunitárias no aumento da contribuição das Fontes de Energia Renováveis na EU e propostas de acção concretas* [COM (2004)366final], Serviço das Publicações oficiais das Comunidades Europeias, Luxemburgo. pp. 50.
- [45] - Comissão Europeia (2005), *Communication from the Commission – The support of electricity from renewable energy resources* [COM (2005)627final] Serviço das Publicações oficiais das Comunidades Europeias, Luxemburgo. pp. 70.
- [46] - EurObserv'ER (2006). *State of Renewable Energies in Europe – 6th Report*, retirado a 16 de Janeiro 2007 de http://www.energies-renouvelables.org/observ-er/stat_baro/barobilan/barobilan6.pdf, pp.60.
- [47] - EurObserv'ER (2006). *Solar Thermal Barometer*, retirado a 20 de Janeiro 2007 de http://www.energies-renouvelables.org/observ-er/stat_baro/barobilan/barobilan6.pdf, pp. 60.
- [48] - Sem autor (2005). *Energia solar térmica: 14 milhões de metros quadrados instalados na Europa*, Tecnologias do Ambiente, nº 63, pp. 48-50.
- [49] - EurObserv'ER (2005). *Solar Wood Energy Barometer*, retirado a 16 de Janeiro 2006 de http://ec.europa.eu/energy/res/publications/barometers_en.htm, pp. 14.
- [50] - Comissão Europeia (2006). *EU strategy for biofuels* [COM, 2006, 34final], Serviço das Publicações oficiais das Comunidades Europeias, Luxemburgo, pp.29.
- [51] - Biofuels Research Advisory Council (2006). *Biofuels in the European Union: a vision for 2030 and beyond*, retirado a 31 de Outubro 2006 de <http://www.biomatnet.org/publications/1919rep.pdf>, pp.32.
- [52] - DGGE (2004). *Primeiro Relatório relativo à promoção da utilização de biocombustíveis ou outros combustíveis renováveis em Portugal*, retirado a 31 de Outubro 2006 de <http://www.ebb-eu.org/legislation.php>, pp.9.
- [53] - Comissão Europeia (2005). *Comunicação da Comissão – Plano de Acção Biomassa* [COM (2005)628final], Serviço das Publicações oficiais das Comunidades Europeias, Luxemburgo.,pp.48.
- [54] - Sem autor (2006). *Plano de Acção para biocombustíveis na EU*, Tecnologias do Ambiente, nº 69, pp 38-39.
- [55] - Moreira, M.F.T.; Martins, J.S.; Afonso, J.L. (2004). *Medidas Reguladoras, Normas e Legislação Portuguesa aplicável às energias renováveis e sugestões*, retirado a 1 de Fevereiro 2006 de https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/1766/1/ENER04_UM_1.pdf, pp.6
- [56] - Bernardo, J.P.C.C. (sem data), *VI Jornadas do Ambiente: O Aproveitamento das fontes renováveis de energia em Portugal*, retirado a 1 de Fevereiro 2006 de http://www.dge.pt/arquivo/texto_lousada.pdf, pp. 13.
- [57a] - Ministério da Economia (2001). *Eficiência energética e energias endógenas. Resolução do Conselho de Ministros nº 154/2001*, Ministério da Economia, Lisboa, pp. 18.
- [57b] - Ministério da Economia (2001). *Eficiência energética e energias endógenas. Resolução do Conselho de Ministros nº 154/2001*, Ministério da Economia, Lisboa, p.7.
- [58] – Presidência do Conselho de Ministros (2001). *Resolução do Conselho de Ministros nº 154/2001 – aprova as orientações da política energética portuguesa*, Diário da República nº 243/2001 de 19 de Outubro de 2001, pp.6648 – 6649.

- [59] – Presidência do Conselho de Ministros (2003). *Resolução do Conselho de Ministros nº 63/2003 – aprova as orientações da política energética portuguesa*, Diário da República nº 98/2003 série I-B de 28 de Abril 2003. pp.2722-2732.
- [60] – Presidência do Conselho de Ministros (2005). *Resolução Conselho de Ministros nº 169/2005 – aprova a estratégia nacional para a energia*, Diário da República nº 204/2005, série I – B de 24 de Outubro de 2005. pp.6168-6176.
- [61] – Presidência do Conselho de Ministros (2004). *Resolução Conselho de Ministros 119/2004 – aprova o PNAC 2004*, Diário da República nº 179, série I-B de 31 de Julho de 2004.
- [62] - Instituto do Ambiente (2006). *Programa Nacional para as alterações Climáticas (PNAC)*, retirado a 28 de Junho 2006 de http://www.iambiente.pt/portal/page?_pageid=33,32142&_dad=gov_portal_ia&_schemma=GOV_PORTAL_IA&id_doc=5018&id_menu=68.
- [63] - Almeida, I.M.; Pinto, M.; Sá, J.V., Marques, V.S. e Ribeiro, J.F. (sem data). *Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável (ENDS) 2005-2015*, retirado a 27 de Junho 2006 de http://www.edsnorte.com/gaia/attachs.pdf?CONTENTITEMOID=4683808080B380GC&CLASSTOKEN=eds_download&ATTRIBUTEID=download.
- [64] - Sem autor (2004). *Programa de actuação para reduzir a dependência de Portugal face ao Petróleo*, retirado a 27 de Junho, 2006 de <http://www.portugal.gov.pt/Portal/Print.aspx?guid=%7B661F0040-4021-4D32-BA0E-D4D8C637CEAC%7D>.
- [65] - Ministério da Economia (2001). *Decreto-Lei nº312/2001*, Diário da República nº 284/2001, série I-A de 10 de Dezembro de 2001. pp.8061-8024.
- [66] – Ministério da Economia (2002). *Decreto-Lei nº 68/2002*, Diário da República nº 68/2002, série I-A de 25 de Março de 2002. pp.2837-2839.
- [67] – Ministério da Agricultura, Pesca e Florestas (2005). *Decreto-Lei 33-A/2005*, Diário da República nº 33/2005, série I-A de 16 de Fevereiro de 2005. pp. 1180(2)-1180(9).
- [68] – Direcção Geral de Energia (2004). *2º Relatório de avaliação da realização das metas indicativas relativas à produção de Electricidade a partir de fontes de Energia renováveis em Portugal – 2004*, retirado a 12 de Novembro 2006 de http://ec.europa.eu/energy/res/legislation/electricity_member_states_en.htm. pp.15.
- [69] – Ministério da Economia e da Inovação (2006). *Decreto-Lei nº 62/2006*, Diário da República nº 57/2006, série I-A de 21 de Março de 2006. pp.2050 – 2053.
- [70] – Ministério da Economia e da Inovação (2006). *Decreto-Lei nº 66/2006*, Diário da República nº 58/2006, série I-A de 22 de Março de 2006. pp.2079 – 2081.
- [71] - Sem autor (2006). *Galp incorpora biodiesel no gasóleo*, Tecnologias do Ambiente nº 72, p.46.
- [72] - Duarte, L. (2006). *Governo empurra energias renováveis, água & ambiente*, **Ano VIII nº 87**, Lisboa, p.10.
- [73] – Ministério da Economia e da Inovação (2006). *Decreto-Lei nº 78/2006*, Diário da República nº 67/2006, série I-A de 4 de Abril de 2006. pp. 2411-2415.
- [74] - Ministério da Economia e da Inovação (2006). *Decreto-Lei nº 79/2006*, Diário da República nº 67/2006, série I-A de 4 de Abril de 2006. pp.2416-2468.
- [75] - Ministério da Economia e da Inovação (2006). *Decreto-Lei nº 80/2006*, Diário da República nº 67/2006, série I-A de 4 de Abril de 2006. pp.2468-2513.
- [76] - Pires, G. (2006). *Certificação energética dos edifícios sem fiscalização, água & ambiente*, **Ano VII nº 92**, p. 23.
- [77] - Sem autor (2006). *Energia renovável: Quercus considera que em Portugal existe um boicote*, Tecnologias do Ambiente, nº 72, p. 52.
- [78] – Agência para a Energia - ADENE (2007). *Formação de Formadores do SCE*, retirado a 30 de Outubro, 2006 de <http://www.adene.pt/formacao.asp>.

- [79] – Ministério das Finanças, da Economia e das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente (2004). *Portaria nº 400/2004*, Diário da República nº 95/2004, série I-B de 22 de Abril de 2004.
- [80a] - Ministérios das Actividades Económicas e do Trabalho, das Finanças e da Administração Pública e do Ambiente e do Ordenamento do Território (2005). *Portaria nº 455/2005*, Diário da República nº 84/2005, série I-B de 2 de Maio de 2005. p.6096
- [80b] – Ministérios das Finanças, da Economia e do Planeamento (2002). *Portaria nº 383/2002*, Diário da República nº 84/2002, série I-B de 10 de Abril 2002, pp. 3472-3492.
- [80c] – Ibid., p. 3473.
- [81] – Ministério da Economia e da Inovação (2006). *Despacho nº 5058/2006*, Diário da República nº 46/2006, 2ª série de 6 de Março de 2006. p.3218
- [82] – Ministério da Economia e da Inovação (2006). *Despacho nº 5059/2006*, Diário da República nº 46/2006, 2ª série de 6 de Março de 2006. p.3218-3219. p.6779
- [83] - Ministério das Finanças (2006). *Código do Imposto sobre o Rendimento de Singular (IRS)*, retirado a 30 de Junho 2006 de <http://www.dgci.min-financas.pt/dgciappl/codigosdgci/IRS/IRS89.htm>.
- [84] - Sem autor (2006). *Energia renovável: Quercus considera que em Portugal existe um boicote*, Tecnologias do Ambiente, nº 72, p. 52.
- [85] – Ministérios das Finanças da Indústria e da Energias (1991). *Portaria nº 725/91*, Diário da República nº 172/1991, série I-B de 29 de Julho de 1991. p.3738
- [86] – Ministério das Finanças (1999). *Decreto-regulamentar nº 22/99*, Diário da República nº 233/99, série I-B de 6 de Outubro de 1999.
- [87] - Integral Program of Research and Promotion on Research and Promotion on Renewable Energy Resources - ENER-IURE (2002). *Analysis of the Legislation regarding RES in the EU Member States – Report concerning Fiscal measures in Portugal*, retirado a 12 de Novembro de 2006 de <http://www.jrc.es/cfapp/eneriure/reports>, a 12/11/2006), pp.15.
- [88] - Ministério das Finanças (2006). *Código do Imposto de Valor acrescentado (CIVA)*, retirado a 30 de Junho, 2006 de <http://www.dgci.min-financas.pt/dgciappl/codigosdgci/IRS/IRS89.htm>.
- [89] - Ministério da Economia e da Inovação (2005). *O novo concurso eólico – a oportunidade para a criação de um cluster industrial* retirado a 13 de Agosto 2006 de http://www.portugal.gov.pt/NR/rdonlyres/A0442446-A49E-4550-8837-45C7FA03C545/0/Concurso_Eolico.pdf.
- [90] - Fonseca, M. (2006). *Concurso Eólica: Adiado prazo de entrega das propostas*, água & ambiente, **Ano VIII nº 87**, p.34.
- [91] - Fonseca, M. (2006). *O milagre do vento*, água & ambiente, **Ano VIII nº 90**, pp.61-64.
- [92] - Gomes, C. e Nascimento, T. (2006). *Consórcio Eólicas à Lupa*, água & ambiente, **Ano VIII nº 97**, p. 39.
- [93] - Avelar, T.; Santos, C.; Anastácio, D.; Perestrêlo, R.; Duarte, N.; Escada, I.; Escudeiro, T. e Teixeira, M. (2005). *Biomassa e Energias renováveis na Agricultura, Pescas e Florestas – Ponto de situação*, Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e Pescas (MADRP), Lisboa, pp. 92.
- [94] - Ministério da Economia e da Inovação (2006). *Energias renováveis e eficiência energética*, retirado a 11 de Agosto 2006 de http://www.portugal.gov.pt/Portal/PT/Governos/Governos_Constitucionais/GC17/Ministerios/MEI/Comunicacao/Outros_Documentos/20060119_MEI_Doc_Energias_Eficiencia.htm.
- [95] - Nascimento, T. (2006). *Negócio da biomassa seduz empresas*, água & ambiente, **Ano VIII nº 92**, p. 32.

- [96] - Nascimento, T. (2005). *13 players do mercado energético com interesse na central de Moura, água & ambiente*, **Ano VII nº 85**, p. 23.
- [97] - Direcção Geral de Energia e Ministério da Economia (2002). *Eficiência energética nos Edifícios*, Direcção Geral de Energia e Ministério da Economia. Lisboa. pp. 54.
- [98] - Sem autor (2003). *Lançamento dos prémios DGE – 2003: Eficiência energética em edifícios*, retirado a 13 de Agosto 2006 de http://www.p3e-portugal.com/ficheiros/4/1/Noticia_SITE_Premio_EM.pdf.
- [99] – Direcção Geral de Energia (2004). *Prémio DGE – 2003: Eficiência energética em edifícios – Acta da Reunião do Júri* retirado a 14 de Agosto 2006 de http://www.p3e-portugal.com/ficheiros/4/1/Acta_Final_Juri.pdf.
- [100] - Gonçalves, H. (sem data). *Prémio DGE 2003 – Eficiência Energética em Edifícios: Edifício Residencial*, retirado a 14 de Agosto 2006 de <http://www.p3e-portugal.com/ficheiros/4/1/EdResidenciais.pdf>.
- [101] – Agência para a Energia - ADENE (sem data). *Prémio DGE 2003 – Eficiência Energética em Edifícios: Edifício de Serviços*, retirado a 14 de Agosto de 2006 de <http://www.p3e-portugal.com/ficheiros/4/1/EdServicos.pdf>.
- [102] - Sem autor (2001). *Brochura Água Quente Solar*, DGE, ADENE, INETI, Lisboa, pp. 23.
- [103] - Fernandes, O.E. (2006). *O Mercado Ibérico da Electricidade e as Centrais Nucleares*, retirado a 30 de Agosto 2006 de <http://www.ordemengenheiros.pt/Portals/0/Nuclear-Oliveira%20Fernandes-2.pdf>. pp.32.
- [104] – Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação - INETI (sem data). *Casos de Sucesso: Casa Solar termicamente otimizada*, retirado a 16 de Agosto 2006 de de http://www.ineti.pt/projectos/projectos_frameset.aspx?t=h&id=8252.
- [105a] - Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação - INETI (2005). *Brochura Edifício Solar XXI – um edifício energeticamente eficiente em Portugal*, INETI, Lisboa, pp. 6.
- [105b] – Ibid., p. 5.
- [106] - Brito, M.C. (2001). *Electricidade solar*, retirado a 20 de Agosto 2006 de <http://solar.fc.ul.pt/p1.pdf>. pp.6.
- [107a] - Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação - INETI (sem data). *Guia da Energia Solar: Concurso solar Padre Himalaya*, INETI, Lisboa, pp.62.
- [107b] – Ibid., p.30.
- [108] - Programa Ciência Viva (sem data). *Concurso Solar “Padre Himalaya – Edição de 2006*, retirado a 17 de Agosto 2006 de <http://www.cienciaviva.pt/rede/energia/himalaya2006/home/>.
- [109a] - Caldas, M.S. (2006). *Apostar no Sol*, **Focus nº 347/2006**, Lisboa, p.50.
- [109b] – Ibid., p.51.
- [110] - Pires, G. (2006). *Telhados solares vão à escola, água & ambiente*, **Ano VIII nº 91**, Lisboa, p. 34.
- [111] - Sem autor (2006). *Primeiro parque de ondas português em Póvoa de Varzim*. *Tecnologias do Ambiente*, nº 72, Lisboa, p.6.
- [112] - Centro de Energia das Ondas - CEO (sem data). *Projectos*, retirado a 19 de Agosto 2006 de <http://www.wave-energy-centre.org/pagesp/projectsp.html>.
- [113] - Duarte, L. (2005). *Mercado das Ondas vale 5 mil milhões de euros, água & ambiente*, **Ano VII nº 85**, Lisboa, p. 8-10.
- [114] – Centro Energia das Ondas - CEO (sem data). *OWC Pico Power Plant*, retirado a 19 de Agosto 2006 de <http://www.pico-owc.net/cms.php?page=541&wnsid=456f3662aa1d8d9ce324a61635844400>.
- [115] - AquaEnergy Group Ltd – Ocean Sustainable Electrical Power (sem data). *Energy Converter Features of the AquabuOY*, retirado a 19 de Agosto 2006 de <http://aquaenergygroup.com/technology/converter.php>.

- [116] - Sarmiento, A.J.N.A e Cruz, J.M.B.P. (2004). *Energia das ondas: Introdução aos aspectos tecnológicos, económicos e ambientais*, Instituto do Ambiente, Lisboa, pp.65.
- [117] - Oeingerge, (2005). *Projecto OILPRODIESEL*, retirado a 20 de Agosto 2006 de http://www.oeingerge.pt/saiba_mais_proLifeOILPRODIESEL_content.htm.
- [118] - Estrela, M.A. (coord.) (sem data). *Oilprodiesel: A LIFE Environment Demonstration Project*, retirado a 21 de Agosto de <http://www.oilprodiesel.com/workshops.php>.
- [119] - Fonseca, M. (2005). *Projectos inovadores portugueses ganham 1,3 milhões de euros, água & ambiente*, **Ano VII nº 84**, Lisboa, p. 20.
- [120] - Sem autor (2006). *Recuperar moinhos na Terra fria para produzir energia elétrica*, Diário de Notícias (07/08/2006), retirado a 21 de Agosto 2006 de http://dn.sapo.pt/2006/08/07/economia/recuperar_moinhos_terra_fria_para_pr.html.
- [121] - Agência Regional de Energia do Vale do Douro Norte - AREVDN (sem data). *Projectos: Aproveitamentos Micro-hídricos*, retirado a 21 de Agosto 2006 de <http://www.amvdn.pt/amvdn.html>.
- [122] - Lourenço, C. e Cruz, J. (2005). *Aproveitamentos geotérmicos em Portugal Continental.*, XV Encontro do Colégio Nacional de Engenharia Geológica e de Minas da Ordem dos Engenheiros, retirado a 23 de Agosto 2006 de http://www.energiasrenovaveis.com/docs/aproveitamentos_geotermicos_pt_cont.pdf_pp.9.
- [123] - Direcção Geral de Energia e Ministério da Economia (2002). *Energia Portugal 2001*, Direcção Geral de Energia e Ministério da Economia, Lisboa, pp.94.
- [124] - Sem autor (2003). *Bp Cleaner energies/Hydrogen – Working with CUTE*, retirado a 24 de Agosto 2006 de http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/STAGING/global_assets/downloads/H/hydrogen_CUTE_insert_English_final.pdf.
- [125] - Sem autor (2003). *CUTE – Clean Urban Transport for Europe: General Introduction Brochure*, retirado a 24 de Agosto 2006 de <http://www.fuel-cell-bus-club.com/index.php?module=pagesetter&func=viewpub&tid=1&pid=160>.
- [126] - Carris (2004). *A Carris e o Ambiente*, retirado a 2 de Novembro 2006 de http://www.carris.pt/includes/ambiente_pilha.
- [127] - LamTec (sem data). *H2Idra – Hidrogénio Renovável nos Açores*, retirado a 14 de Fevereiro 2006 de <http://www.lamtec-id.com/index.html>.
- [128] - EurObserv'ER (2003). *State of Renewable Energies in Europe – 3th Report*, retirado a 16 de Janeiro 2006 de http://ec.europa.eu/energy/res/publications/barometers_en.htm, pp.32.
- [129] - EurObserv'ER (2004). *State of Renewable Energies in Europe – 4th Report*, retirado a 16 de Janeiro 2005 de http://ec.europa.eu/energy/res/publications/barometers_en.htm, pp.32.
- [130] - EurObserv'ER (2005). *State of Renewable Energies in Europe – 5th Report*, retirado a 16 de Janeiro 2005 de http://ec.europa.eu/energy/res/publications/barometers_en.htm pp.36.
- [131] - Direcção Geral de Geologia e Energia - DGGE (2006). *Relatório renováveis: Estatísticas rápidas – Agosto de 2006, Lisboa*, retirado a 3 de Setembro 2006 de <http://www.dgge.pt/main.asp?idtemas=3&idsubtemas=1&ldconteudos=908>, pp.21.
- [132] - Direcção Geral de Geologia e Energia - DGGE (2004). *Segundo Relatório de avaliação da realização das Metas Indicativas relativas à Produção de Electricidade a partir de FER em Portugal*, retirado a 9 de Setembro 2006 de http://ec.europa.eu/energy/res/legislation/electricity_member_states_en.htm, pp.4.
- [133] - Direcção Geral de Energia - DGE (2005). *Relatório renováveis: Estatísticas rápidas – Dezembro 2005*, retirado a 9 de Setembro 2006 de <http://www.dgge.pt/main.asp?idtemas=3&idsubtemas=1&ldconteudos=908>, no dia 3/09/2006), pp.22.

- [134] - Direcção Geral de Energia - DGE (2006). *Relatório renováveis: Estatísticas rápidas – Dezembro 2006*, retirado a 14 de Fevereiro 2006 de <http://www.dgge.pt/main.asp?idtemas=3&idsubtemas=1&ldconteudos=908>), pp.22.
- [135] - Direcção Geral de geologia e Energia - DGGE (2005). *Segundo Relatório relativo à promoção da utilização de biocombustíveis ou outros combustíveis renováveis em Portugal*, retirado a 14 de Fevereiro 2006 de documento de <http://www.ebb-eu.org/legis/Portugal%202nd%20report%20Dir%202003%2030.pdf>, pp. 4.
- [136] - Direcção Geral de Geologia e Energia - DGGE (2006). *Terceiro Relatório relativo à promoção da utilização de biocombustíveis ou outros combustíveis renováveis em Portugal*, retirado a 14 de Fevereiro 2006 de <http://www.ebb-eu.org/legis/Portugal%203rd%20report%20Dir%202003%2030.pdf>, pp. 4.
- [137] – Agência Nacional de Energia (ADENE) e Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação (INETI) (2001). *Fórum Energias renováveis em Portugal – relatório síntese*, ADENE e INETI, Lisboa, pp. 36.
- [138] - Gomes, C. (2006). *Mercado solar dispara em 2007*, água & ambiente, **Ano VIII nº 97**, p. 36.
- [139] - Sem autor (2005). *Mercado Europeu de Energia Solar Térmica* retirado a 14 de Fevereiro 2006 de http://www.energiasrenovaveis.com/html/energias/solar_pt_actualidade.asp.
- [140] - Sem autor (2006). *Consórcio luso-australiano cria central solar em Tavira*, Diário de Noticias (02/06/2006), retirado a 1 de Novembro de 2006 de <http://www.mundopt.com/n-consorcio-lusoaustraliano-cria-central-solar-em-tavira-9131.html>.
- [141] - Gomes, C. (2006). *Electricidade Solar Térmica de Portugal arranca com uma central em Tavira*, água & ambiente, **Ano VIII nº 95**, Lisboa, p.35.
- [142]- Sem autor (2005). *Energia solar: Estado em Portugal*, retirado de http://www.energiasrenovaveis.com/html/energias/solar_pt_actualidade.asp.
- [143] - Fonseca, M (2006). *Fotovoltaico com 3,2 milhões de euros parados*, água & ambiente, **Ano VIII nº 91**, Lisboa, p.4.
- [144] - Nascimento, T. (2005). *13 players do mercado energético com interesse na Central de Moura*, água & ambiente, **Ano VII nº 85 de Dezembro 2005**, Lisboa, p.23.
- [145] - Pires, P. (2006). *GE ENergy constrói central fotovoltaica com 11 MW*, água & ambiente, **Ano VIII nº 91**, Lisboa, p.28.
- [146] - Pires, G. (2006), “*Freixo de Espada à Cinta vai ter maior parque fotovoltaico*”, Revista Água & Ambiente, nº 89 – Abril de 2006, Lisboa p. 48.
- [147] - Pires, G. (2006). *Jayme da Costa representa IBC solar Ag em Portugal*, água & ambiente, **Ano VIII nº 92**, Lisboa, p. 34.
- [148] - Fonseca, M. (2006). *Fotovoltaico não cumpre meta de 2010*, água & ambiente, **Ano VIII nº 97**, Lisboa, p. 24.
- [149] – Direcção Geral de Energia - DGE (2003). *Metas indicativas relativas à produção de electricidade a partir de renováveis (2001-2012)*, DGE, Lisboa, p. 20.
- [150] - Direcção Geral de Energia - DGE (2003). *Primeiro relatório de avaliação da realização das metas indicativas relativas à produção de electricidade a partir de FER em Portugal em 2002*, retirado a 3 de Setembro 2006 de http://ec.europa.eu/energy/res/legislation/electricity_member_states_en.htm.
- [151] - Direcção Geral de Energia - DGE (2005). *Relatório renováveis: Estatísticas rápidas – Junho 2006*, retirado a 18 Agosto 2006 de <http://www.dgge.pt/main.asp?idtemas=3&idsubtemas=1&ldconteudos=908>), pp.21.
- [152] - Cabral, I (2005). *Governo elabora estratégia nacional para a energia das ondas*, água & ambiente, **Ano VII nº 84**, Lisboa, pp. 33.

- [153] - Sem autor (2005). *Energia dos Oceanos – Estado Portugal*, retirado a 12 de Novembro 2006 de http://www.energiasrenovaveis.com/html/energias/oceanos_pt_atualidade.asp.
- [154] - Fonseca, M. (2006). *Biomassa salta para os 100 MW*, água & ambiente, **Ano VIII nº 90**, Lisboa, p. 65-66.
- [155] - EurObserv'ER (2005). *Barometer Biogas*, retirado a 1 de Novembro de 2006 de http://ec.europa.eu/energy/res/publications/barometers_en.htm, pp.45.
- [156] - Sem autor (2005). *Energia Geotérmica – Estado em Portugal*, retirado a 12 de Novembro 2006 de http://www.energiasrenovaveis.com/html/energias/geo_pt_atualidade.asp.
- [157] - EurObserv'ER (2005). *Geothermia Barometer*, retirado a 1 de Novembro 2006 de http://ec.europa.eu/energy/res/publications/barometers_en.htm, pp. 15.
- [158] - Gomes, C. (2006). *Da investigação à produção de Hidrogénio*, água & ambiente, **Ano VIII nº 87**, Lisboa, p. 40.
- [159] - Mendes, A.; Rebelo, D.H.V.; Pinheiro, E.J.G.; da Silva, C. P.; Amadora, F.; Baptista, J.F.P. e Valente, R.A. (2003). *Programa de Biologia e Geologia 10º ou 11º ano – curso científico-humanístico de ciências e tecnologias*. Ministério de Educação – Departamento do Ensino Secundário. Lisboa.
- [160] - Silva, C.P.; Amadora, F.; Baptista, J.F. e Valente, R.A. (2001). *Programa de Biologia e Geologia 10º ou 11º ano – curso científico-humanístico de ciências e tecnologias*. Ministério de Educação – Departamento do Ensino Secundário. Lisboa.
- [161] - Amador, F. e Da Silva, M. (2004). *Programa de Geologia 12º ano - curso científico-humanístico de ciências e tecnologias*. Ministério de Educação – Direcção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. Lisboa.
- [162] - Mendes, A.; Rebelo, D.H.V. e Pinheiro, E.J.G. (2004). *Programa de Biologia 12º ano – curso científico-humanístico de ciências e tecnologias*. Ministério de Educação – Direcção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. Lisboa.
- [163] - Martins, I.P.; Costa, J.A.L.; Lopes, J.M.G.; Magalhães, M.C.; Simões, M.O.; Simões, T.S.; Bello, A.; San-Bento, C.; Pina, E.P. e Caldeira, H. (2001b). *Programa de Física e Química A – 10º ou 11º anos – curso científico-humanístico de ciências e tecnologias*. Ministério de Educação – Departamento do Ensino Secundário. Lisboa.
- [164] - Martins, I.P.; Caldeira, H; Magalhães, M.C.; Simões, M.O.; Simões, T.S.; Lopes, J.M.G.; Costa, J.A.L.; Bello, A.; San-Bento, C. e Pina, E.P. (2001a). *Programa de Física e Química B – 10º ano – curso tecnológico*. Ministério de Educação – Departamento do Ensino Secundário. Lisboa.
- [165] - Martins, I.P.; Caldeira, H.; Costa, J.A.L.; Lopes, J.M.G.; Simões, M.O.; Simões, T.S.; Bello, A. e San Bento, C. (2003). *Programa de Física e Química B – 11º ano – cursos tecnológicos*. Ministério de Educação – Departamento do Ensino Secundário. Lisboa
- [166] - Cardoso, E.; Ventura, G.; Paixão, J.A.; Fiolhais, M.; Conceição Almeida, M. e Nogueira, S.R. (2004). *Programa de Física 12º ano – curso científico-humanístico e tecnológico*. Ministério da Educação – Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento curricular. Lisboa.
- [167] - Martins, I.P.; Costa, J.A.L.; Lopes, J.M.G.; Simões, M.O.; Claro, P.R. e Simões, T.S. (2004). *Programa de química de 12º ano – curso científico humanístico de ciências e tecnologias*. Ministério da Educação – Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular. Lisboa.
- [168] - Alves, M.L.; Brazão, M.M. e Martins, O.S. (2001). *Programa de Geografia A – 10º e 11º ano ou 11º e 12º ano – cursos científico-humanísticos de ciências socioeconómicas e de ciências sociais humanas*. Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário. Lisboa.

- [169] - Martins, O.S.; Albert, A.F. e Além, M.G. (2001). *Programa de Geografia B – 10 ° ano – curso tecnológico de ordenamento do território e Ambiente*. Ministério da Educação – Departamento do Ensino Secundário. Lisboa.
- [170] - Galvão, C.; Neves, A.; Freire, A.M.; Sousa Lopes, A.M.; Conceição Santos, M.; Conceição Vilela, M.; Oliveira, M.T. e Pereira, M. (2001). *Ciências Físicas e Naturais – orientações curriculares 3º ciclo*. Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica. Lisboa.
- [171] - Câmara, A. C.; Coelho Ferreira, C.; Ucha Silva, L.; Alves, M.L. e Brazão, M.M. (sem data). *Geografia – Orientações Curriculares 3º ciclo*. Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica. Lisboa.
- [172] - Aiken, L.R. (1997). Questionnaires and inventories: surveying opinions and assessing personality. John Wiley, New York. pp. 27-60, 113-200.
- [173] - Carmo, H. e Ferreira, M.M (1998). Metodologia da Investigação – Guia para auto-aprendizagem. Universidade Aberta, Lisboa. pp.119-146.
- [174] - Hill, M.M. e Hill, A. (2000). *Investigação por questionário*. Edições Sílabo, Lisboa. pp. 69-377.
- [175] – Jorge Sampaio (2006). Recolha Selectiva – Citação, água & ambiente, **Ano VIII nº 88**, p. 15.
- [176] - Gore, A. (2006). *Uma verdade inconveniente – a emergência planetária do aquecimento global e o que podemos fazer em relação a isso*, Esfera do Caos, Lisboa, pp.325.

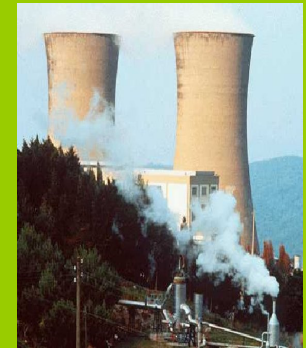
ANEXOS

UNIVERSIDADE DE AVEIRO – DEP. QUÍMICA



As Energias Renováveis em Portugal

Enquadramento Legal e principais projectos portugueses

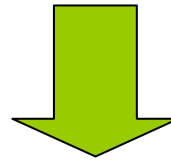


Betina da Silva Lopes
betinasilvalopes@hotmail.com

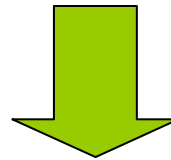


«70% dos portugueses estão pouco dispostos a pagar mais pelas Energias amigas do ambiente.»

(Eurobarometer “Attitudes towards Energy”, January 2006, p. 20)
http://www.ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_247_en.pdf



Falta de informação e contextualização acerca das tecnologias renováveis a nível nacional



«Quem não sabe é como quem não vê.»

As Fontes Renováveis de Energia (FER) e suas vantagens



❑ Hídrica – Grandes Hídricas

- Pequenas hídricas (<30 MW)

❑ Ondas/Marés

❑ Eólica

❑ Biomassa – Biomassa Florestal

- Biocombustíveis

- Biogás

❑ Geotérmica

❑ Solar – Térmica

- Fotovoltaica\

❑ Hidrogénio (renovável)

-Menor consumo de combustíveis fósseis

-Redução das emissões de gases com efeito de estufa

- Diversificação das fontes energéticas

- Redução da dependência do petróleo.

- Maior segurança no aprovisionamento energético.



«A entrada de Portugal na União Europeia constitui-se como um factor de dinamização e reestruturação vital no corpo institucional da política do ambiente no nosso país. Hoje as directivas aprovadas em Bruxelas são quem mais ordena [...].»

(“Verde ou a cor do Direito”, Água & Ambiente Novembro 2005, nº 84, Ano VII,

1. As ER na UE

**A. Enquadramento Geral:
Os “ Livros” da UE**

**B. Directivas Promotoras
das FER**

**C. Ponto de situação das
FER na UE: Relatórios
comunitários e
EUROSERV´ER 2005**

2. As ER em Portugal

**A. Enquadramento Geral:
Estratégias Nacionais para a
Energia**

**B. Enquadramento Legal:
Legislação e outras medidas
regulamentares**

**C. Exemplos de promoção e
divulgação das FER**

**D. Ponto de situação: FER em
Portugal**



1A. Enquadramento Geral: Os “Livros” da UE

- 1997 – Protocolo de Quioto

Os países assinantes passam a ser obrigados a limitar as suas emissões de gases com efeito de estufa para níveis de emissão anteriores a 1990

- **1997 - Livro Branco sobre as FER** [COM(97)599final]

o «[...] objectivo de conseguir uma penetração de 12% das Fontes de Energia Renováveis (FER) na União até 2010 [...]» (CCE, 1997, página 10)



Duplicação da contribuição das fontes de energia renováveis (FER) no consumo primário de energia

OBJECTIVO A



■ **1997 - Livro Branco sobre as FER** [COM(97)599final]

TIPO DE ENERGIA	1995	Metas para 2010
Eólica	25 GW	40 GW
Hídrica	92 GW	105 GW
Fotovoltaica	0,03 GWp	3 GWp
Biomassa	44,8 Mtep	135 Mtep
Painéis solares	6,5 Mm²	100Mm²

Acções Comunitárias/Acções Nacionais

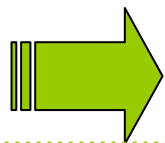
- Poupança de 21 000 milhões de euros entre 1997 e 2010
- Baixar as emissões de CO₂ em 402 milhões de toneladas
- Crescimento da indústria europeia das fontes de energia renováveis nos mercados internacionais.

Exportações em 2010 - de 17 000 milhões de euros/ano



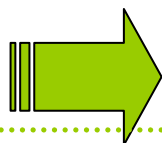
■ 2000 - Livro Verde sobre Segurança no aprovisionamento energético [COM(2000)769]

[...]» procurar assegurar, tendo em vista o bem estar dos cidadãos e o bom funcionamento da economia, a disponibilidade física e contínua dos produtos energéticos, [...] respeitando as preocupações ambientais [...]»



OFERTA: FER

«[...] constitui a única fonte sobre a qual a União Europeia dispõe de uma certa margem de manobra [...] razão pela qual [...] não se pode dar ao luxo de negligenciar esta forma de energia.» (CCE, 2001, p. 45)



PROCURA: RACIONALIZAR

ex: Poupança de Energia na construção – sugestão de definição de limiares concretos de poupança – CERTIFICAÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA



■ Programa Comunitário de Financiamento

ENERGIA INTELIGENTE – EUROPA

2003 até 2006

200 milhões de euros
780 milhões de euros

Financiar (até 50%) iniciativas locais, regionais e nacionais

➤ **ALTENER – Divulgação FER**

* ENER – IURE

➤ **SAVE – Eficiência Energética**

* EUROBSERV`ER

➤ **STEER – Transportes**

➤ **COOPENER – FER nos Países em Desenvolvimento**

■ 2005 - Livro Verde sobre Eficiência Energética

[COM(2000)769]

- Alargamento do programa Energia Inteligente Europa (2007 – 2013)



▪ 1B - Directivas Promotoras das FER

OBJECTIVO B

- Directiva 2001/77/CE – Promoção da Produção da electricidade a partir de FER

Meta indicativa global – 22,1% de electricidade verde até 2010



Publicar relatório das metas indicativas nacionais

- 1º Outubro 2002

- Seguintes de 5 em 5 anos (2007)

Portugal publicou – 39%

Publicar relatório de análise do alcance das metas indicativas

- 1º Outubro 2003

- seguintes de dois em dois anos (2005/2007)

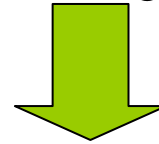
Portugal publicou



■ 1B - Directivas Promotoras das FER

- Directiva 2002/91/CE – Desempenho Energético dos Edifícios

✓ Definição de requisitos mínimos de desempenho energético



Factores
cálculo

- Características térmicas (isolamento, orientação, ...)
- presença de sistemas solares passivos/ativos
- outras tecnologias renováveis

✓ Emissão de certificados de desempenho energético – validade de 10 anos

✓ Papel exemplar dos edifícios públicos



■ 1B - Directivas Promotoras das FER



- Directiva 2003/30/CE – Promoção da Utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis nos transportes



- Metas mínimas indicativas de incorporação de biocombustíveis:

1,2%

2% até 31 de Dezembro de 2005 e
5,75% até 31 de Dezembro de 2010



- Relatórios anuais: medidas de promoção + vendas totais de biocombustíveis

2003

2004

2005



OBJECTIVO C



■ 1B - Directivas Promotoras das FER

- Directiva 2003/96/CE – Reestruturação do Quadro comunitário de tributação dos produtos eléctricos e da electricidade

Isenções totais ou parciais ou reduções do nível de tributação:

✓ à electricidade «[...] de origem solar, eólica, das ondas, maremotriz ou geotérmica; de origem hídrica produzida em centrais eléctricas, produzida a partir de biomassa ou de produtos produzidos a partir de biomassa [...] e produzida por pilhas de combustível [...]»

✓ aos produtos energéticos obtidos a partir de biomassa

Isenção – ISP - biocombustíveis

C. Ponto de situação das FER na Europa: Relatórios comunitários e EUROBSERV´ER 2005

■ Quotas de FER no consumo primário reduzido

1995	1997	1998	2001	2010
5,4%	5,8%	5,9%	6%	10%



Fraca Penetração da FER Aquecimento/ refrigeração

12%

■ Contributo das FER na Electricidade reduzido

2002	2003	2010
15,2%	14%	19%



Baixo contributo da biomassa
Baixo desenvolvimento hídrica, geotérmica, fotovoltaica
Aumento consumo energético

21%

■ Quotas de biocombustíveis reduzidas

2004	2005*
0,6%	1,4%

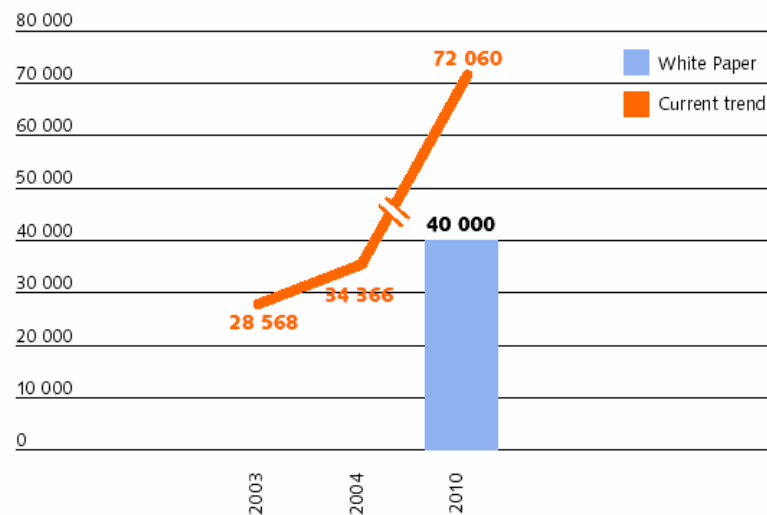


A meta 2010 – 5,75% - muito longe – medidas adicionais!

2%

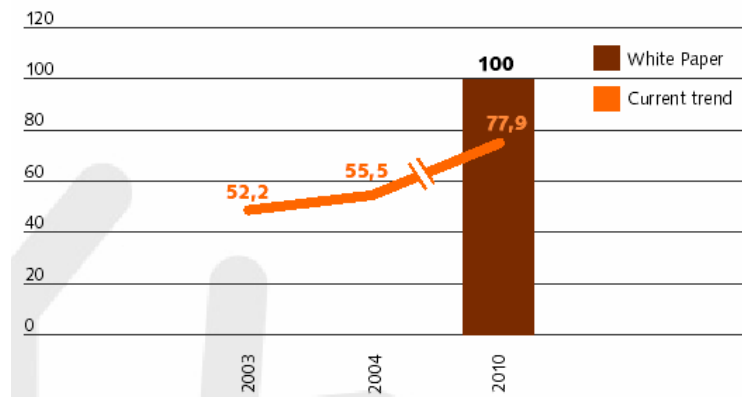


EUROBSERVATOR 2005



Eólica (MW)

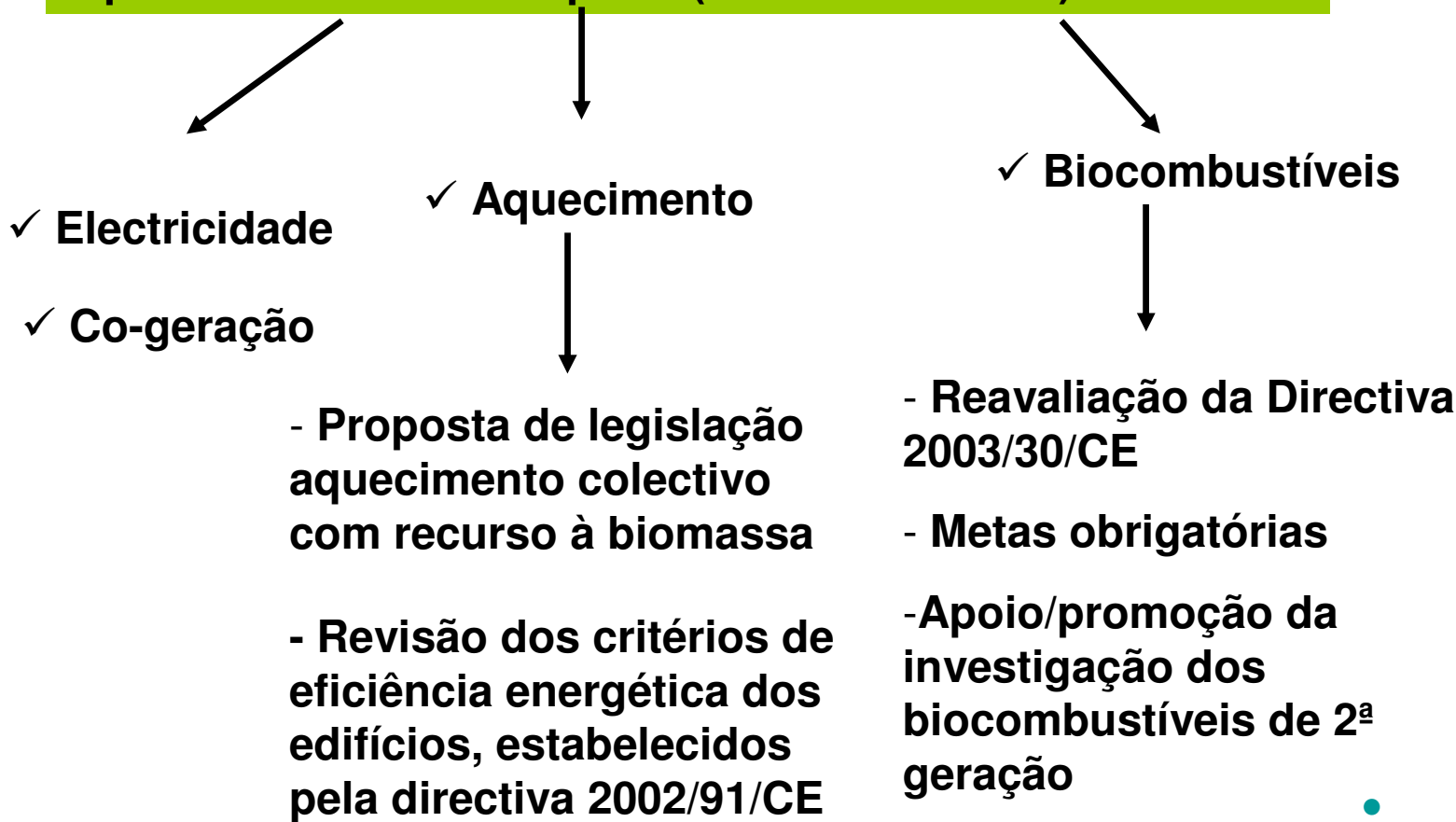
Biomassa (tep)





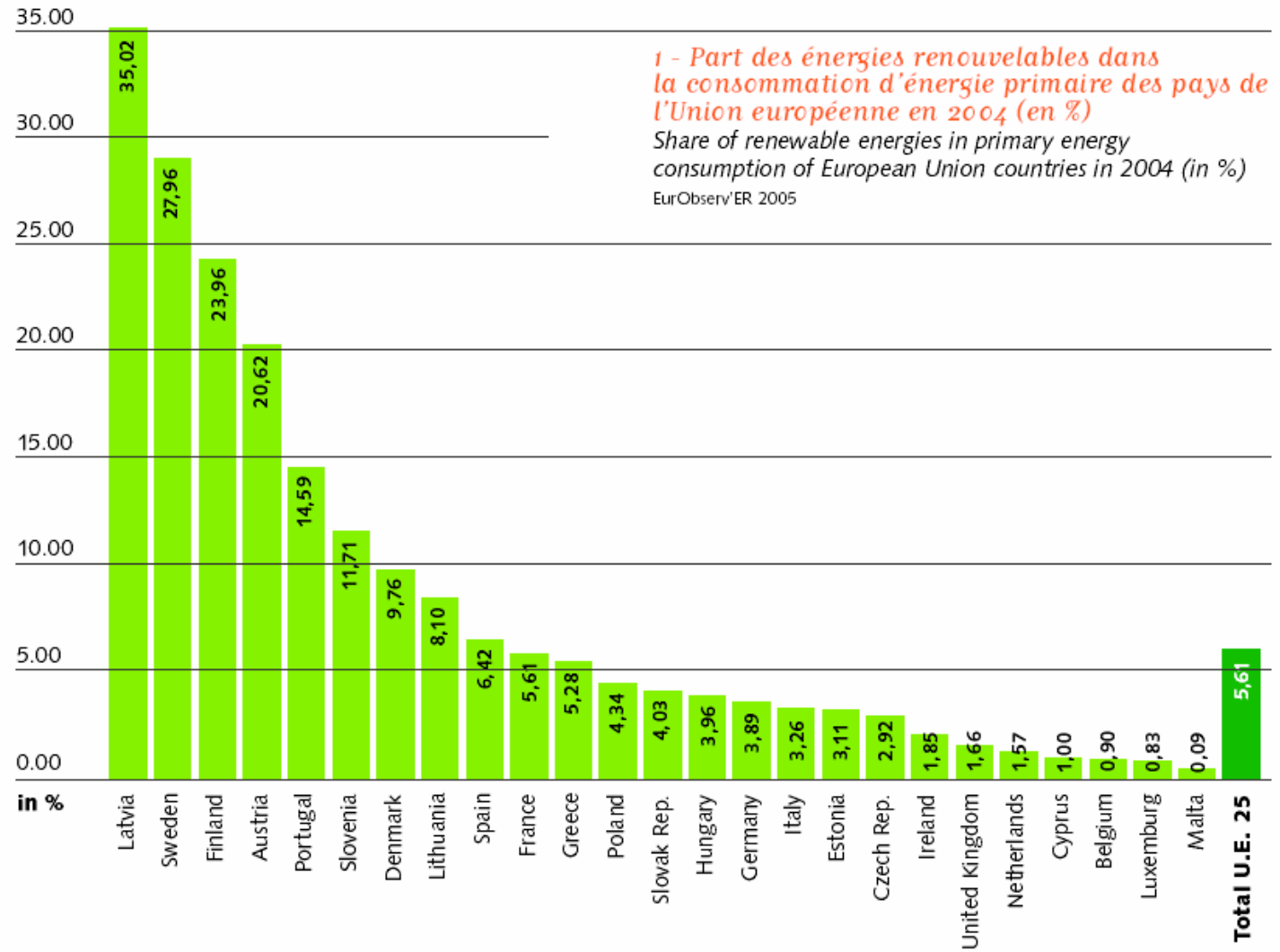
- **Plano Biomassa COM(2005)628final /Estratégia Europeia para os biocombustíveis COM(2006)34final**

*** Incrementar o uso de biomassa (resíduos urbanos e industriais biodegradáveis, resíduos florestais e agrícolas) no sector da produção de electricidade, do aquecimento e no transporte (biocombustíveis).**



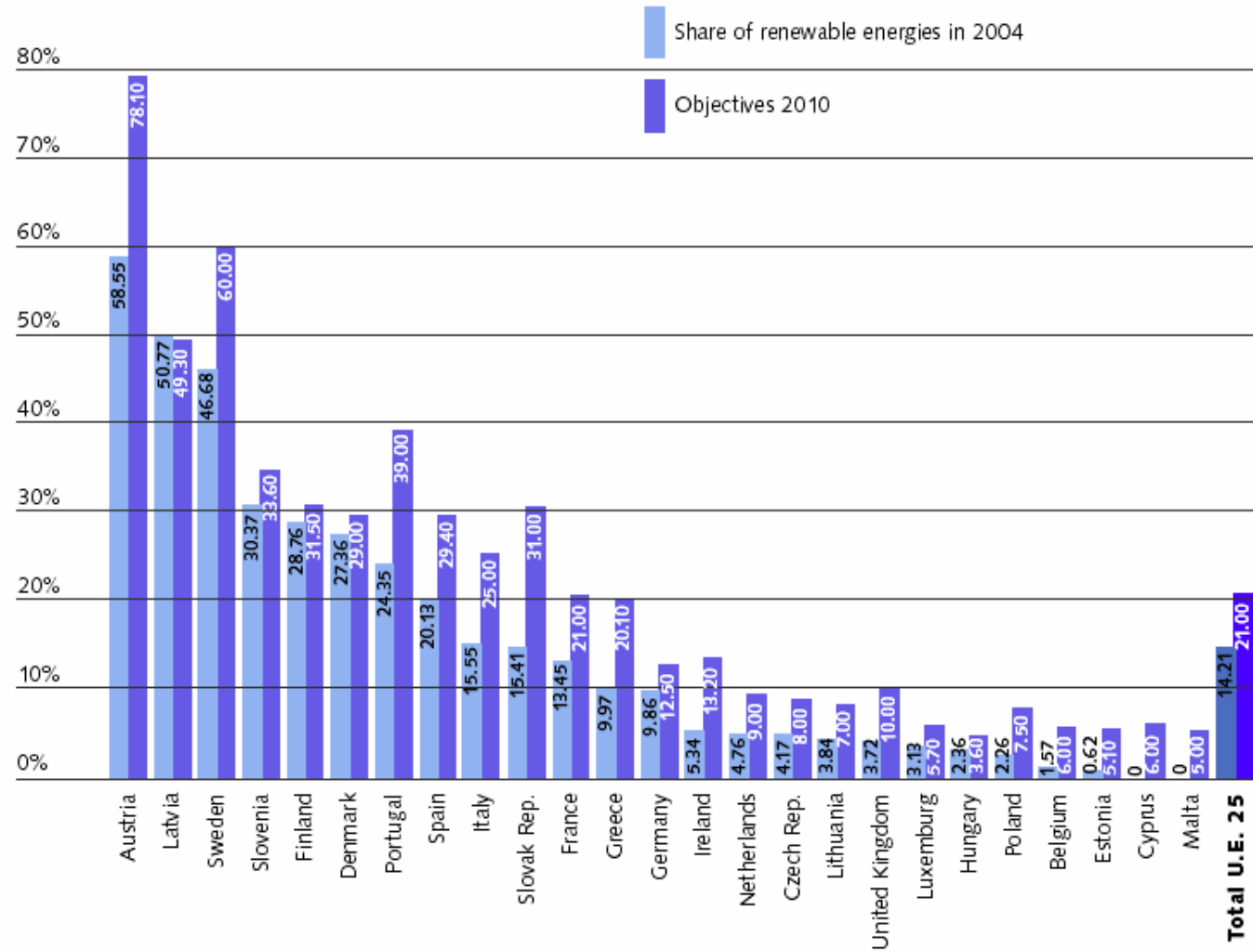
5º relatório do Eurobarómetro para as Energias renováveis

Contributo das FER no consumo primário de Energia



5º relatório do Eurobarómetro para as Energias renováveis

Contributo das FER na produção de Electricidade



European Barometer of Renewable Energies – 5th report – 2005





□ 2. As Energias Renováveis em Portugal

A. Enquadramento Geral: Estratégias Nacionais para a Energia

B. Enquadramento Legal: Legislação e outras medidas regulamentares promotoras das FER

C. Da teoria à prática: Exemplos de promoção e divulgação das FER em Portugal

D. Da prática ao concreto: Caracterização genérica do sistema energético renovável em Portugal



ERROR: stackunderflow
OFFENDING COMMAND: ~
STACK:

Promoting teachers formation on renewable energy resources – The unpostponable option for Education!

Betina S. Lopes and M. Clara F. Magalhães

betinasilvalopes@hotmail.com and mclara@dq.ua.pt

CICECO, Dept. of Chemistry, U. Aveiro, Aveiro, Portugal

❖ Nowadays the world energetic system is characterized by a strong dependence on fossil energy, which is provoking big concern about environmental, political and socio-economic grounds. On searching for an ecologic energetic model we can point the:

- Quioto Protocol (1997) which aims the reduction of gases emission with greenhouse effect, in order to avoid the excess heating of the Earth.
- European Community Prerogative “Renewable for Electricity” (2001/77/CE), where 22% of electrical production in European Union must be produced through renewable sources till 2010. The agreement assumed by Portugal following this prerogative results in the obligation of producing at least 39% of “green” electricity in 2010.

To reach the established aims it is necessary to change the citizens’ mentality and behaviour to use energy more efficiently and to value its renewable sources.

SCIENTIFIC LITERACY IN THE RENEWABLE ENERGY AREA

It is important to inform and educate about the renewable energy sources. The citizens of the future should be able to identify the problems and understand the possible solutions. The consciousness and the critical reflection about this theme is urgent. It creates a bigger ability to solve the social-economic and environmental problems induced by the energetic dependence of the fossil energy.

RENEWABLE ENERGY RESOURCES:

BASIC CURRICULA

Theme	Educational Suggestions
Forms and Sources of Energy	<ul style="list-style-type: none"> -Identify different forms of energy in the daily life. -Discuss the risks of consuming fossil-energy and present alternatives. -Simulate about the construction of the most adequate power plant in a given region. -Project “The house with energy efficiency”, “The auto-sufficient farm”, ...
Energy Resources – Use and Consequences	<ul style="list-style-type: none"> - Search energetic resources in the region; - Analyse the relationship benefit/ cost of renewable energy. - Make strategies for a rational energetic resources management and compare with actual European-Portuguese documents. - Prepare small brochures/pamphlets about renewable energy sources.
Environment and Society	<ul style="list-style-type: none"> - Search about environmental energetic problems/solutions. Treat information elaborating graphics, diagrams, maps. - Organize debates/interviews with specialist/public identities.

SECONDARY CURRICULA

Theme	Educational Suggestions
Renewable Resources Sustainable Development	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse news from press, scientific magazines, and documents. - Analyse data related with the exploration of energetic resources. - Visit power plants; - Consult internet sites with actual information. - Simulate about energetic resources problems.
Solar Radiation and Energy – Consumption and Degradation	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse data and other documents about: energetic consumption, renewable sources of energy. - Analyse a solar collector; fuel-cells, - Project “Maximize the performance of a photovoltaic panel”; “Hydrogen the energetic source of the future!”, “Production of biodiesel”, ... - Identify technological applications of: condensers; photoelectric effect, ...
Portugal and EU – Environmental Value	<ul style="list-style-type: none"> - Reflect about energetic resources related with Portuguese climate, rural areas – new opportunities. -Reflect about the dependence-vulnerability of the actual energetic system. - Value the use of solar radiation and other renewable sources. - Discuss different community and national programs-projects-reports.

Geography

Natural Sciences

Physical Sciences

Although the renewable energies are touched in the programs the effective promotion of the themes have been obstructed by the lack of:

- Base-knowledge and contextualization of the teachers about the subject of renewable energy sources
- Specific didactical material about renewable energy (worksheets, articles, movies, ...)
- Knowledge of the localization of the most recent data about renewable energy sources. These barriers can only go beyond through

CONTINUITY FORMATION FOR TEACHERS INCLUDING

WORKSHOPS

To deep the scientific knowledges about European/ Portuguese legislation and main projects to be developed in the area of renewable energy

DATA BASE

To allow a fast, easy and permanent actualisation of the art state of the renewable energies through a list of:

DIDACTIC MATERIAL

To support the lessons of the teachers about renewable energies (Transparencies, worksheets with articles, graphics, photos,....)

WEB SITES

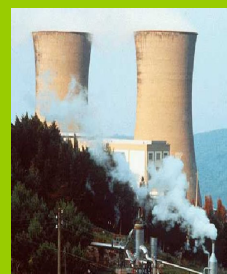
- ✓ [http://europa.eu.int/comm/energy;](http://europa.eu.int/comm/energy)
- ✓ <http://www.energiasrenovaveis.com>
- ✓ <http://www.arena.pt>

SCIENTIFIC MAGAZINES

- ✓ Agua & Ambiente
- ✓ Tecnologias do Ambiente

BOOKS

- ✓ Garcia, R. (2004). *Sobre a Terra: um guia para quem lê e escreve sobre o ambiente*
- ✓ Collares Pereira, M. (1998). *Energias Renováveis, A opção inadiável*



❖ This work is a first moment of reflection where we try to contribute for the propagation of the renewable energies in direction to a sustainable development, having in mind the ideology of the “global thinking, local acting”. It’s time to make real the strategies which have been thought a long time ago but rarely been made.

Promoting Renewable Energy Resources: A look beyond the Portuguese School Program of Chemistry



Betina da Silva Lopes, M.C.F. Magalhães
(Department of Chemistry, University of Aveiro, Aveiro, Portugal)
email: betinasilvalopes@hotmail.com



Nowadays the world energetic system is characterized by a strong dependence on fossil energy, which is provoking big concern about environmental, political and socio-economic grounds. On searching for an European Ecologic Energetic model we can point the:

<p>European Community "White Book of Renewable Energy Resources" [COM(97)599final]</p> <p>The European Commission sets the goal of achieving until 2010 a contribution of 12% of the renewable energy sources (RES) in the consumption of primary energy.</p> <p>1997</p>	<p>European Community Prerogative "Renewable for Electricity" (2001/77/CE)</p> <p>Until 2010 22% of electrical production in the EU must be produced through renewable energy sources (RES). For Portugal this results in, at least, 39% of "green" electricity.</p> <p>2001</p>	<p>European Community Prerogative "Biofuels and other renewables for Transport" (2003/96/CE)</p> <p>Until 2010 in each State member 5,75% of the global fuel market should correspond to biofuels.</p> <p>2003</p>
---	--	--

THE ACHIEVE OF THIS AIMS IMPLICATE A CHANGE OF CITIZEN'S MENTALITY WHICH ONLY BECOMES TRUE BY :

SCIENTIFIC LITERACY IN THE RENEWABLE ENERGY AREA

It is important to inform and educate about the renewable energy sources. The citizens of the future should be able to identify the problems and understand the possible solutions. The consciousness and the critical reflection about this theme is urgent. It creates a bigger ability to solve the social-economic and environmental problems induced by the energetic dependence on the fossil energy.

This is the reason why Renewable Energy Sources (RES) are foreseen in the program of the Basic and Secondary Curricula of disciplines related to Chemistry.



Theme/Unit	Teaching objectives for the 3rd cycle	Educational Suggestions
Earth in transformation: Energy	- Recognize the transformation of Energy and Matter on Earth. - Recognize the importance of scientific knowledge to a sustainable manage of the earth resources.	- Group Work: Research about the energy resources of the students region. - Analyses of articles related to the energy production/consumption.
Sustainability on Earth: Managing the resources	- Discussion and decision about environmental, social and economical issues.	- Simulate about the construction of the most adequate power plant in a given region.
A better living on Earth: Electrical systems	- Promotion of strategies that contribute to a sustainable living on Earth.	

7th grade 8th grade 9th grade

BASIC

Theme/Unit	Teaching objectives	Educational Suggestions
U1 – From the Stars to the atoms	- Identify the photoelectric effect as a technological application of the interaction between radiation and matter. - Recognize practical applications of the photoelectric effect (photovoltaic panels).	- Documental research about practical applications of the photoelectric effect in our daily routine. - Setting of a photovoltaic panel to study the conditions that maximises the income.
U1 – Materials and applications: metals and metal ligations	- Identify some applications of the photovoltaic panels in our daily routine.	- Documental research about practical applications of the photovoltaic panels in our daily routine.
U1 – Metals and metal ligations U2 – Combustibles, Energy and Environment	- Characterize the function of a fuel cell. - Discuss the consequences of the dependence to fossil energy. - Recognize the RES as a solution for the energetic crises. - Recognize the existence of alternatives to fossil fuels (biofuels) and to fossil energy (wind turbines, photovoltaic panels and fuel cells)	- Observe a fuel cell in laboration. - Documental research about the evolution and consequences of fossil energy consumption. - Production of biodiesel.

10th or 11thgrade (Course A) 11th grade (Course B) 12th grade

SECONDARY

Although the renewable energies are touched in the programs the effective promotion of the themes have been obstructed by the lack of:

- Base-knowledge and contextualization of the teachers about the subject of renewable energy sources;
- Specific didactical material about renewable energy (worksheets, articles, movies, ...);
- Knowledge of the localization of the most recent data about renewable energy sources. These barriers can only go beyond through:

CONTINUITY FORMATION FOR TEACHERS INCLUDING:

<p><input type="checkbox"/> WORKSHOP</p> <p>«RES in Portugal: Legal Framing and Main Projects»</p> <p>To deep the scientific knowledge about European/ and Portuguese legislation and main projects to be developed in the area of renewable energy.</p>	<p><input type="checkbox"/> DIDACTIC MATERIAL</p> <p>To support the lessons of the teachers about renewable energies (Transparencies, worksheets with articles, graphics, photos, films, ...)</p>	<p><input type="checkbox"/> DATA BASE</p> <p>To allow a fast, easy and permanent actualisation of the art state of the renewable energies through a list of:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Websites - Scientific magazines - Books 	<p><input type="checkbox"/> SCHOOL INTERCOMUNICATION</p> <p>To allow teachers to show their projects related to RES and to exchange ideas.</p> <p>Ex: «Production of hydrogen by Electrolysis of sea water with environmental benefits» Colégio Internato dos Carvalhos zemanel@cic.pt</p>
---	--	---	---

Construction of a future website for RES in portuguese schools ?!

This poster is part of an major effort in contributing to the propagation of the renewable energies in direction to a sustainable development, having in mind the ideology of the "global thinking, local acting". It's time to make real the strategies which have been thought a long time ago but rarely been made!



MINISTÉRIO DA ECONOMIA

Decreto-Lei n.º 312/2001

de 10 de Dezembro

A organização do Sistema Eléctrico Nacional (SEN) assenta na coexistência de um Sistema Eléctrico de Serviço Público (SEP) e de um Sistema Eléctrico Independente (SEI) e no princípio da partilha dos benefícios que podem ser extraídos da exploração técnica conjunta dos dois sistemas.

O Decreto-Lei n.º 182/95, de 27 de Julho, que estabeleceu as bases do exercício da actividade de produção, transporte e distribuição de energia eléctrica do SEN, contemplou, no seu artigo 2.º, os princípios da utilização racional dos recursos naturais, da sua preservação e da manutenção do equilíbrio ecológico, bem como a igualdade de tratamento e de oportunidades de todos os interessados. Aliás, já a Directiva n.º 96/92/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Dezembro, que estabeleceu as regras comuns relativas à produção, transporte e distribuição de energia eléctrica, apontava para a prevalência da mobilização das instalações de produção utilizadoras de fontes endógenas de energia primária, especialmente de fontes de energia renováveis ou resíduos e através do processo de co-geração.

O enquadramento legal da produção de energia eléctrica a partir de energias renováveis e por processos de co-geração está presentemente vertido no Decreto-Lei n.º 189/88, de 18 de Maio, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 168/99, de 18 de Maio, e pelo Decreto-Lei n.º 538/99, de 13 de Dezembro.

Contudo, a prossecução dos objectivos destes diplomas tem-se defrontado com o constrangimento de capacidade das redes do SEP para recepção da energia eléctrica proveniente dos centros electroprodutores do SEI, dificuldade que conduz frequentemente à inviabilização dos projectos apresentados pelos promotores. Assim, também várias disposições destes diplomas deverão ser revistas.

Acresce que a política comunitária expressa na directiva designada das energias renováveis, destinada a promover o aumento da contribuição destas fontes de energia na produção de energia eléctrica, fixa para o horizonte de 2010 metas ambiciosas que não poderão ser atingidas sem um novo equacionamento desta problemática.

É assim que o Governo considera necessário consagrar, para se alcançar maior garantia de acesso às redes do SEP dos produtores em regime especial, procedimentos administrativos eficientes que assegurem a igualdade de tratamento, a objectividade e a transparência das decisões.

Deverá entretanto ser tida também em consideração, nos planos de expansão da capacidade das redes, a produção não vinculada, que tenderá a assumir maior relevo no actual contexto europeu de promoção de um mercado interno de electricidade aberto e concorrencial.

O presente diploma visa, portanto, estabelecer os instrumentos legais e os mecanismos que possibilitem o aproveitamento dos referidos recursos mediante uma gestão racional e transparente da rede pública, proporcionando uma capacidade de recepção que responda adequadamente aos pedidos de entrega da energia eléctrica proveniente dos centros electroprodutores do SEI.

Nestes termos, a gestão da capacidade de recepção das redes do SEP deverá processar-se de acordo com os seguintes mecanismos:

Transparência e equidade na atribuição das capacidades de recepção disponíveis da rede;

Planeamento do reforço das redes pelos operadores do SEP numa perspectiva integradora do desenvolvimento do SEI e consideração do investimento correspondente para efeitos da fixação das tarifas reguladas, ao abrigo do Regulamento Tarifário;

Disponibilização aos promotores de projectos de produção de energia eléctrica de informação actualizada que enquadre as suas opções de investimento.

Em harmonia com a política de apoio à produção em regime especial, considera-se que o planeamento das redes do SEP deverá integrar o seu desenvolvimento, pelo que os promotores só participarão nos encargos financeiros do investimento correspondente quando, mediante acordo do operador de rede, seja decidido antecipar a execução do reforço em relação à data prevista nos planos aprovados.

Este mesmo princípio só se aplicará aos investimentos requeridos para a ligação de centros electroprodutores do Sistema Eléctrico não Vinculado, apenas quando a capacidade de recepção do respectivo ponto de entrega seja inferior ou igual a 50 MVA.

O processo ordinário para atribuição do ponto de recepção assenta na autorização concedida pela Direcção-Geral da Energia, após um pedido de informação prévia efectuado pelos interessados, em períodos definidos, sobre a capacidade de recepção da rede do SEP, procedimento que responde à necessidade de conferir estabilidade ao processo e transparência e idoneidade ao pedido.

Contudo, a afirmação clara de igualdade de tratamento e de oportunidades terá de ser compatibilizada com uma situação de partida com reconhecida limitação de capacidade disponível de recepção das redes, prevenindo-se, nomeadamente, um mecanismo de selecção, com critérios predefinidos. De modo semelhante e caso o pedido de atribuição do ponto de recepção não possa ser atendido por falta de capacidade de recepção disponível, admite-se a reserva de recepção de potência, desde que a mesma seja garantida mediante a prestação de caução.

Além do processo ordinário para atribuição do ponto de recepção, assente em autorização administrativa, prevê-se, em situações associadas a objectivos prioritários da política energética nacional, ou de optimização das redes públicas, que as capacidades de recepção das redes do SEP disponíveis sejam postas a concurso, com base num caderno de encargos e em princípios de selecção que são também estabelecidos no presente diploma.

Estabelece-se como princípio geral a intransmissibilidade dos direitos adquiridos com a atribuição dos pontos de recepção, procurando-se mais uma vez assegurar a responsabilidade dos promotores e a transparência do processo evitando aproveitamentos indevidos na formulação dos pedidos. Do mesmo modo, estabelece-se para a realização das obras um prazo, implicando o seu incumprimento a caducidade da atribuição do ponto de recepção.

Para garantia da formulação do pedido de atribuição do ponto de recepção, após a prestação da informação prévia nos termos previstos no diploma, bem como para assegurar a realização das obras integrantes dos centros electroprodutores ou a concretização dos investimentos com a antecipação do reforço das redes, prevê-se a prestação de cauções que, consoante os casos, poderão ser accionadas pela Direcção-Geral da Energia ou pelos operadores das redes.

Confere-se também grande importância à disponibilização de informação sobre as capacidades de recepção das redes do SEP, uma vez que se trata da utilização de um bem público, escasso e finito.

Os significativos encargos associados à preparação da informação e à manutenção do sistema de gestão de todo o processo previsto no diploma justificam o estabelecimento de taxas visando, tão-somente, que os promotores participem numa parte desses custos.

Finalmente, estabelece-se um regime transitório que salvaguarda devidamente os direitos adquiridos ao abrigo de anterior legislação.

Assim:

Nos termos da alínea *a*) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

Artigo 1.º

Objecto

O presente diploma estabelece as disposições aplicáveis à gestão da capacidade de recepção de energia eléctrica nas redes do Sistema Eléctrico de Serviço Público (SEP), por forma a permitir a recepção e entrega de energia eléctrica proveniente de novos centros electroprodutores do Sistema Eléctrico Independente (SEI).

Artigo 2.º

Âmbito de aplicação

1 — O presente diploma aplica-se à gestão da capacidade de recepção de energia eléctrica nas redes do SEP proveniente:

- a) Da produção de energia eléctrica em aproveitamentos hidroeléctricos até 10 MVA de potência aparente instalada;
- b) Da produção de energia eléctrica a partir de energias renováveis ou de resíduos industriais, agrícolas ou urbanos, com excepção da energia hídrica, sem prejuízo da alínea anterior;
- c) Da produção de energia eléctrica em instalações de co-geração;
- d) Da produção de energia eléctrica pelo Sistema Eléctrico não Vinculado (SENV).

2 — O disposto neste diploma não abrange os elementos de rede a construir desde que destinados exclusivamente à ligação de instalações de produção do SEI à rede receptora.

3 — Estão abrangidas pelo âmbito de aplicação do presente diploma:

- a) As entidades promotoras ou exploradoras dos centros electroprodutores previstos no n.º 1;
- b) A entidade concessionária da Rede Nacional de Transporte (RNT);
- c) A entidade titular de licença vinculada de distribuição de energia eléctrica em média tensão (MT) e alta tensão (AT);
- d) As entidades titulares de licença vinculada de distribuição de energia eléctrica em baixa tensão (BT).

Artigo 3.º

Siglas e definições

1 — Para efeitos do presente diploma, são utilizadas as seguintes siglas:

- a) AT — alta tensão (tensão entre fases cujo valor eficaz é superior a 45 kV e igual ou inferior a 110 kV);

- b) BT — baixa tensão (tensão entre fases cujo valor eficaz é igual ou inferior a 1 kV);
- c) DGE — Direcção-Geral da Energia;
- d) ERSE — Entidade Reguladora do Sector Eléctrico;
- e) MT — média tensão (tensão entre fases cujo valor eficaz é superior a 1 kV e igual ou inferior a 45 kV);
- f) RARI — Regulamento do Acesso às Redes e às Interligações;
- g) RNT — Rede Nacional de Transporte;
- h) RT — Regulamento Tarifário;
- i) SEI — Sistema Eléctrico Independente;
- j) SEN — Sistema Eléctrico Nacional;
- k) SENV — Sistema Eléctrico não Vinculado;
- l) SEP — Sistema Eléctrico de Serviço Público.

2 — Para efeitos do presente diploma, entende-se por:

- a) Capacidade de recepção — valor máximo da potência aparente que pode ser recebida em determinado ponto da rede do SEP;
- b) Capacidade disponível — valor máximo da potência aparente em determinado ponto da rede do SEP disponível para a recepção de energia de centros electroprodutores;
- c) Centro electroprodutor — designação genérica de central hidroeléctrica, central eléctrica que utilize fontes renováveis ou o processo de co-geração, ou central termoeléctrica;
- d) Distribuidor vinculado — entidade titular de uma licença vinculada de distribuição de energia eléctrica;
- e) Entidade concessionária da RNT — entidade a quem é atribuída a exploração da concessão da RNT, que abrange a gestão técnica global do SEP e a construção, manutenção e operação da RNT;
- f) Entidade promotora — entidade que se propõe construir e explorar um centro electroprodutor;
- g) Entidade exploradora — entidade que explora um centro electroprodutor, licenciado nos termos da legislação aplicável;
- h) Entrega de energia eléctrica — emissão de energia eléctrica para a rede do SEP;
- i) Instalação eléctrica — conjunto organizado de equipamentos eléctricos que integram o centro electroprodutor e a sua ligação à rede do SEP;
- j) Ligação à rede — elementos da rede que permitem que um determinado produtor se ligue fisicamente às infra-estruturas de transporte ou distribuição de energia eléctrica do SEP;
- k) Operadores das redes do SEP — entidade concessionária da RNT e entidade titular de licença vinculada de distribuição de energia eléctrica, que operam, respectivamente, a RNT e as redes de distribuição do SEP;
- l) Plano de Expansão do Sistema Electroprodutor do SEP — plano que identifica as necessidades de expansão do sistema electroprodutor do SEP, elaborado de dois em dois anos pela Direcção-Geral da Energia (DGE) sob proposta da entidade concessionária da RNT e aprovado pelo Ministro da Economia;
- m) Ponto de recepção — ponto preexistente na rede do SEP, previsto ou a criar nos planos de investimento da rede à data em que o promotor pretende a ligação, onde se irá efectuar a ligação do centro electroprodutor;

- n) Produtor — entidade singular ou colectiva titular de instalações de produção de energia eléctrica no âmbito do SEI;
- o) Recepção de energia eléctrica — entrada física de energia eléctrica nas redes do SEP.

Artigo 4.º

Entidades com direito à entrega de energia eléctrica nas redes do SEP

1 — Têm direito à entrega de energia eléctrica nas redes do SEP, segundo o disposto neste diploma:

- a) Os promotores e exploradores de centros electroprodutores nos termos previstos no Decreto-Lei n.º 189/88, de 27 de Maio, na redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 168/99, de 18 de Maio;
- b) Os promotores e exploradores de centros electroprodutores, nos termos previstos no Decreto-Lei n.º 538/99, de 13 de Dezembro.

2 — Têm direito à utilização das redes do SEP os promotores e exploradores de centros electroprodutores do SENV, ao abrigo do exercício do direito do acesso às redes e às interligações estabelecido nos artigos 35.º e 52.º do Decreto-Lei n.º 182/95, de 27 de Julho, na redacção que lhe foi dada por diplomas complementares, designadamente pelo Decreto-Lei n.º 56/97, de 14 de Março, nos termos previstos no Regulamento do Acesso às Redes e às Interligações (RARI).

3 — Sem prejuízo do disposto nos números anteriores, os promotores e exploradores de instalações de produção de energia eléctrica em baixa tensão com uma potência eléctrica para entrega na rede inferior a 100 kVA, podem ligar-se à rede sem sujeição aos procedimentos previstos neste diploma.

Artigo 5.º

Entidades com obrigação de recepção de energia eléctrica

Estão obrigados à recepção de energia eléctrica proveniente das entidades referidas no artigo anterior, nos termos deste diploma e demais legislação aplicável, os operadores das redes do SEP:

- a) A entidade concessionária da RNT;
- b) A entidade titular de licença vinculada de distribuição de energia eléctrica em MT e AT;
- c) As entidades titulares de licença vinculada de distribuição de energia eléctrica em BT.

Artigo 6.º

Princípios associados à aplicação do diploma

1 — A aplicação do presente diploma, sob critérios de igualdade de tratamento e de oportunidades, obedece ao cumprimento dos seguintes princípios gerais:

- a) Salvaguarda do interesse público atribuído ao SEP e dos padrões de segurança de planeamento e de exploração das redes aprovados;
- b) Consideração dos objectivos da política energética nacional, nomeadamente no que respeita à mobilização dos recursos endógenos renováveis e de eficiência energética para produção de energia eléctrica;
- c) Racionalidade da gestão das capacidades disponíveis ou a criar;
- d) Transparência das decisões, designadamente através de mecanismos de informação e de publicitação.

2 — A aplicação do presente diploma obedece ao cumprimento dos seguintes princípios específicos:

- a) Os investimentos nas redes do SEP são efectuados de acordo com o estabelecido nos planos de investimento previstos no artigo 8.º;
- b) Os custos de investimentos nas redes suportados pela concessionária da RNT, deduzidos de eventuais participações de fundos públicos, são considerados para efeitos de fixação das tarifas de uso da rede de transporte (URT), ao abrigo do Regulamento Tarifário (RT), previsto no Decreto-Lei n.º 182/95;
- c) Os custos de investimento induzidos pelas ligações dos produtores previstos no n.º 1 do artigo 2.º, deduzidos das amortizações e de participações de qualquer natureza, bem como a remuneração daqueles investimentos, devem ser considerados adicionalmente no cálculo das tarifas de uso da rede de distribuição, ao abrigo do Regulamento Tarifário (RT), previsto no Decreto-Lei n.º 182/95;
- d) A gestão da capacidade de recepção, existente ou previsional, de energia eléctrica processa-se de acordo com o estabelecido nos seguintes instrumentos:
 - i) Plano de Expansão do Sistema Electroprodutor do SEP, nos termos do artigo seguinte;
 - ii) Planos de investimento nas redes do SEP, nos termos do artigo 8.º;
 - iii) Caracterização das redes do SEP, nos termos do artigo 9.º
- e) Os valores das capacidades de recepção existente ou previsional devem ser disponibilizados pelos operadores das redes através de documentos de caracterização das suas redes, tornados públicos a todos os interessados, nos termos do artigo 9.º;
- f) No caso do produtor pretender estabelecer a ligação de um centro produtor à rede, em data que antecipe a disponibilidade de uma capacidade do ponto de recepção prevista nos planos de investimentos nas redes do SEP, o produtor participa nos encargos financeiros e outros incorpóreos, resultantes da antecipação do reforço da rede, nos termos dos n.ºs 7 a 9 do artigo 12.º;
- g) No caso de vários produtores se pretenderem ligar ao mesmo ponto de ligação com uma potência total superior à capacidade de recepção disponível, procede-se à atribuição da capacidade nos termos dos critérios de selecção definidos no artigo 13.º

3 — Sem prejuízo dos princípios estabelecidos no presente artigo, o operador de rede pode contratualizar com os produtores do SEI um regime de limitação da potência eléctrica a receber nos termos do artigo 15.º, designadamente enquanto não se concretizarem os investimentos previstos nos planos de investimento das redes do SEP.

4 — Os centros electroprodutores do SENV com capacidade de recepção atribuída superior a 50 MVA não são abrangidos pelo disposto na alínea b) do n.º 2 deste artigo, devendo acordar com o operador da rede a que se pretende ligar os custos do reforço da rede, a suportar por cada um desses novos centros electroprodutores.

Artigo 7.º**Plano de Expansão do Sistema Electroprodutor do Sistema Eléctrico de Serviço Público**

1 — O Plano de Expansão do Sistema Electroprodutor do SEP, a aprovar pelo Ministro da Economia, ao abrigo do artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 182/95, de 27 de Julho, deve contemplar informação previsional sobre o desenvolvimento da capacidade instalada em centros electroprodutores do SEI e a correlativa necessidade de desenvolvimento das capacidades de ligação às redes do SEP, contemplando as propostas de desenvolvimento pelo SENV de projectos considerados substitutos aos previstos pelo SEP.

2 — Para efeitos do número anterior, a proposta a apresentar pela entidade concessionária da RNT à DGE, nos termos do n.º 2 do artigo referido no número anterior, deve contemplar as necessidades de desenvolvimento sustentado do SEN, tendo em conta a expansão previsional dos centros electroprodutores do SEI, considerando os objectivos e as metas definidas na política energética nacional, nomeadamente em matéria do desenvolvimento das energias renováveis e da co-geração, sem prejuízo da garantia de abastecimento e da qualidade de serviço.

Artigo 8.º**Planos de investimento nas redes do Sistema Eléctrico de Serviço Público**

1 — A entidade concessionária da RNT deve elaborar o plano de investimentos na RNT e submetê-lo a parecer da Entidade Reguladora do Sector Eléctrico (ERSE), de acordo com o estabelecido na base XI das bases de concessão da Rede Nacional de Transporte de Energia Eléctrica, anexas ao Decreto-Lei n.º 185/95, de 27 de Julho, e nos termos previstos no RARI.

2 — O plano de investimentos da RNT deve apresentar o conjunto de propostas previstas no RARI, incluindo as relacionadas com a gestão da capacidade previsional de recepção da rede, atendendo às previsões de expansão do sistema electroprodutor do SEI, nomeadamente das que se integram nos regimes especiais estabelecidos pelos Decretos-Leis n.ºs 189/88, de 27 de Maio, na redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 168/99, de 18 de Maio, e 538/99, de 13 de Dezembro.

3 — O distribuidor vinculado em MT e AT deve elaborar o plano de investimentos nas redes de distribuição em MT e AT e submetê-lo a parecer da ERSE, nos termos previstos no RARI.

4 — O plano de investimentos nas redes de distribuição em MT e AT deve apresentar o conjunto de propostas previstas no RARI, incluindo as relacionadas com a gestão previsional da capacidade de recepção da rede, atendendo às previsões referidas no n.º 2.

5 — A entidade concessionária da RNT e o distribuidor vinculado em MT e AT devem garantir a coerência entre os seus planos de investimento, designadamente no que se refere à capacidade de recepção de energia eléctrica resultante de projectos do SENV considerados substitutos da expansão da produção do SEP e dos enquadrados na produção do SEI em regime especial.

Artigo 9.º**Caracterização das redes do Sistema Eléctrico de Serviço Público**

1 — A entidade concessionária da RNT e o distribuidor vinculado em MT e AT devem disponibilizar aos interessados, nomeadamente aos promotores dos

centros electroprodutores abrangidos pelo âmbito de aplicação do presente diploma, a informação sobre as diferentes alternativas de ligação às redes do SEP.

2 — As entidades referidas no número anterior devem elaborar os documentos designados «Caracterização da Rede Nacional de Transporte para efeitos de acesso às redes» e «Caracterização das Redes de Distribuição em MT e AT para efeitos de acesso à rede», previstos no RARI.

3 — Os documentos previstos no número anterior devem ser elaborados nos termos do RARI, devendo integrar os elementos nele identificados, nomeadamente a informação relacionada com a capacidade existente e previsional de recepção das redes para efeitos da sua utilização pelos centros electroprodutores quer do SEP, quer do SEI.

4 — Os documentos a que se refere o presente artigo devem, igualmente, ser enviados à DGE dentro dos prazos estabelecidos no RARI.

5 — Sem prejuízo do disposto no n.º 1, os documentos de caracterização das redes do SEP devem ser disponibilizados pela DGE a todos os interessados, designadamente através da Internet.

Artigo 10.º**Informação prévia para ligação às redes do Sistema Eléctrico de Serviço Público**

1 — Para efeitos de ligação às redes do SEP, os promotores dos centros electroprodutores referidos no artigo 4.º, antes da apresentação do pedido para atribuição do ponto de recepção de energia eléctrica devem, obrigatoriamente, formular junto da DGE pedido de informação prévia sobre a possibilidade de ligação às mesmas.

2 — Os pedidos devem ser apresentados na DGE entre os dias 1 e 15 do 1.º mês de cada quadrimestre.

3 — O pedido deve ser instruído com os elementos sumários caracterizadores do projecto constantes do anexo I do presente diploma, que dele fica a fazer parte integrante.

4 — Do pedido deve constar o ponto da rede e a data a partir da qual o promotor pretende a ligação à rede do SEP. Neste pedido podem constar alternativas à pretensão principal.

5 — A DGE deve prestar aos promotores as informações solicitadas até 40 dias após o termo do período de apresentação dos pedidos referidos no n.º 1.

6 — Para efeitos do disposto no presente artigo, os operadores das redes do SEP devem fornecer à DGE, a solicitação desta, no prazo de 30 dias, toda a informação necessária para fundamentar a resposta aos interessados.

7 — A informação prévia para ligação às redes do SEP deve, designadamente, indicar o local do ponto de recepção, a tensão nominal e o regime de neutro, bem como, se necessário, a data indicativa a partir da qual existe capacidade de recepção de energia eléctrica, além das eventuais alternativas às datas e ao ponto de ligação pretendido, sem prejuízo do disposto no número seguinte.

8 — Para adequada gestão da capacidade disponível, a informação prévia poderá enunciar, nomeadamente, limitações à entrega de energia, na perspectiva do artigo 15.º, a título previsional, visando habilitar os promotores com o máximo de informação útil ao desenvolvimento do respectivo projecto.

9 — A informação prévia terá em conta os pedidos de atribuição de pontos de ligação cuja avaliação se encontre em curso, nos termos do artigo seguinte, para os quais se considera haver, globalmente, uma reserva provisória de capacidade.

10 — Quando a informação a prestar ao interessado seja no sentido de tornar inviável a formulação do pedido de atribuição do ponto de recepção, por falta de capacidade disponível ou previsional da rede, a informação deve conter os fundamentos e as razões que estão associados a essa indisponibilidade.

11 — Os pedidos não atendidos por falta de capacidade das redes serão tidos em conta, pelos operadores, na concepção dos próximos planos de investimentos das redes do SEP, sem prejuízo da necessária optimização das respectivas capacidades.

12 — A apresentação de pedidos de informação prévia prevista no n.º 2 pode ser suspensa, a título excepcional, por despacho do director-geral da Energia, quando exigido para salvaguarda da boa gestão do processo de avaliação.

Artigo 11.º

Pedido de atribuição do ponto de recepção

1 — Com base na informação prévia obtida nos termos do artigo anterior, os promotores podem solicitar à DGE a atribuição de ponto de recepção de energia eléctrica nas redes do SEP nas condições seguintes:

- a) Prestar caução, junto da DGE, dentro do prazo de 15 dias a contar da data de notificação da informação prévia, nas condições e nos montantes a estabelecer nos termos da regulamentação prevista no artigo 23.º;
- b) Formular junto da DGE o pedido de atribuição do ponto de recepção de energia eléctrica no prazo máximo de 70 dias, ou de 12 meses no caso de aproveitamentos hídricos ou de parques eólicos a implantar em zonas ambientalmente sensíveis.

2 — A contagem do prazo referido na alínea b) do número anterior será suspensa, por motivos não imputáveis ao promotor, relativamente à apresentação de título apropriado à reserva do direito do uso da água.

3 — Para efeitos do n.º 1, o promotor deve fazer acompanhar o pedido com todos os elementos necessários, constantes do anexo II do presente diploma, que dele faz parte integrante.

4 — No caso de os pedidos de ponto de recepção abrangerem um conjunto de projectos que o promotor pretenda tratar de forma integrada, deverá o pedido explicitar e fundamentar essa pretensão, podendo a DGE promover, directamente ou através do operador da rede à qual se prevê a ligação, a análise com o promotor da viabilidade dessa pretensão e acordar os respectivos termos de execução.

5 — A DGE, no caso de insuficiência de instrução do pedido ou de dúvidas sobre os elementos que o acompanham, pode solicitar ao promotor informações complementares.

Artigo 12.º

Atribuição do ponto de recepção de energia eléctrica

1 — A DGE tem o prazo de 30 dias, contados a partir da data da recepção do pedido, para a tomada de decisão sobre a atribuição do ponto de recepção.

2 — A contagem do prazo referido no número anterior suspende-se para a prestação de informações com-

plementares, solicitada pela DGE nos termos previstos no n.º 5 do artigo anterior.

3 — Encontrando-se o pedido devidamente instruído e não havendo fundamentos para o seu indeferimento, a DGE atribui o ponto de recepção de energia eléctrica actualizando, se necessário, a data prevista para a disponibilização de capacidade de ligação no ponto atribuído, de acordo com o horizonte dos planos de investimento a que se refere o artigo 8.º

4 — O pedido pode ser indeferido com base nos seguintes fundamentos:

- a) Incompatibilidade do projecto com a política energética nacional;
- b) Incompatibilidade com outros projectos de natureza nacional ou municipal, decorrentes de instrumentos de planeamento, a que a lei atribua prevalência;
- c) Incumprimento de condições legalmente estabelecidas.

5 — Se a capacidade de recepção das redes do SEP não for suficiente para atender a todos os pedidos de recepção, em conformidade com o disposto no artigo 11.º, a DGE procede à selecção desses pedidos para efeitos de atribuição da capacidade disponível, nos termos do artigo seguinte.

6 — Os pedidos que não possam ser considerados por falta de capacidade na data e local pretendidos pelo promotor poderão, mediante prestação de caução, ficar a aguardar reserva da capacidade até à data estabelecida para a execução das obras previstas no plano de investimentos a que se refere o artigo 8.º

7 — A DGE poderá atribuir ainda ponto de recepção mediante acordo entre o interessado e o operador do SEP a que se pretende ligar, para antecipação do reforço da capacidade de recepção das redes do SEP, em relação ao estabelecido no plano de investimento, conforme disposto na alínea f) do n.º 2 do artigo 6.º

8 — No caso de comparticipação nos custos do reforço da rede, referidos no número anterior, a prestação da caução prevista no n.º 6 não é obrigatória.

9 — Na falta do acordo previsto no n.º 7, compete à DGE, a pedido do promotor e ouvida a ERSE, arbitrar os valores da comparticipação.

Artigo 13.º

Critérios de selecção de pedidos para atribuição da capacidade de recepção de energia eléctrica

1 — Sem prejuízo do artigo seguinte, quando a capacidade de recepção existente ou previsional das redes do SEP não for suficiente para atender a todos os pedidos de ligação, a DGE pode proceder à selecção dos pedidos para efeitos de atribuição da capacidade disponível, utilizando os critérios estabelecidos no número seguinte.

2 — A selecção dos pedidos para atribuição das capacidades de recepção das redes do SEP processa-se, tendo em conta os princípios gerais estabelecidos no artigo 6.º, com observância dos seguintes critérios:

- a) Os benefícios de natureza ambiental resultantes da produção de electricidade pela utilização de energias limpas;
- b) A eficiência energética associada ao processo produtivo das instalações em projectos equiparáveis;
- c) Os custos evitados pelo SEP com a construção e a exploração dos centros electroprodutores;

- d) A segurança do abastecimento no SEN;
- e) Os efeitos induzidos na fiabilidade e na segurança da rede do SEP;
- f) A harmonização dos locais de produção dos centros electroprodutores e dos pontos de recepção com os planos de investimento das redes do SEP, aprovados nos termos previstos no presente diploma;
- g) O grau de relevância dos efeitos induzidos no desenvolvimento local, designadamente através de aproveitamentos integrados, e o interesse sócio-económico do projecto.

3 — A selecção dos pedidos processa-se tendo em consideração a ponderação conjunta dos critérios estabelecidos no número anterior, os quais, pela hierarquia por que estão apresentados, servirão de desempate em caso de coincidência de datas pretendidas de igualdade na valia global de cada projecto ou de usufruto da ligação à rede.

Artigo 14.º

Atribuição do ponto de recepção de energia eléctrica por concurso

1 — Sem prejuízo dos artigos 11.º, 12.º e 13.º do presente diploma, os pontos de recepção de energia eléctrica podem também ser atribuídos mediante a realização de concurso, nomeadamente nas seguintes situações:

- a) Prioridade na concretização de projectos inseridos em programas específicos aprovados pelo Governo no âmbito das opções da política energética nacional, com carácter de orientação para os mercados, designadamente em cumprimento de objectivos estabelecidos pela União Europeia;
- b) Optimização da utilização da capacidade de recepção disponível das redes do SEP.

2 — A realização do concurso é determinada por despacho do Ministro da Economia, sob proposta da Direcção-Geral da Energia.

3 — O concurso tem por base um caderno de encargos elaborado pela Direcção-Geral da Energia e aprovado pelo Ministro da Economia.

4 — A realização do concurso e os requisitos a integrar no respectivo caderno de encargos obedecem ao cumprimento dos princípios estabelecidos no artigo 6.º

Artigo 15.º

Limitação da capacidade de recepção de energia eléctrica

1 — Para efeitos do presente diploma, considera-se como limitação da capacidade de recepção de energia eléctrica a falta de capacidade das redes do SEP para permitir atender a todos os pedidos de ligação em termos imediatos e sem restrições de recepção de energia eléctrica prevista emitir pelos centros electroprodutores candidatas a ligação.

2 — Os operadores das redes do SEP devem, através dos documentos de caracterização das suas redes previstos no artigo 9.º, identificar os pontos de rede em que se verificam limitações da capacidade de recepção, bem como proceder à quantificação das capacidades existentes e previsionais de recepção de energia eléctrica e respectiva variação em função das diferentes condições de exploração das redes.

3 — Aos pedidos de atribuição de ponto de ligação indeferidos por falta de capacidade, a satisfazer a prazo, poderá ser efectuada ligação imediata no caso de o promotor aceitar restrições ao funcionamento do centro electroprodutor, nas condições a estabelecer através de contrato, com o operador de rede à qual a sua instalação se prevê ligar.

4 — O contrato referido no número anterior pode comportar um regime de interrupção da recepção de energia eléctrica entregue pelo produtor, que pode assumir um carácter transitório ou por tempo indefinido, nas condições acordadas entre as partes.

Artigo 16.º

Intransmissibilidade dos pontos de recepção

1 — Os pontos de recepção nos termos previstos no presente diploma são intransmissíveis.

2 — Exceptua-se do estabelecido no número anterior a transmissão dos pontos de recepção, mantendo-se a respectiva finalidade, para entidades que preencham uma das seguintes condições:

- a) Sejam maioritariamente detidas, directa ou indirectamente, nos termos do Código das Sociedades Comerciais, pela entidade titular do ponto de recepção;
- b) Sejam maioritariamente detentoras, directa ou indirectamente, nos termos do Código das Sociedades Comerciais da entidade titular do ponto de recepção;
- c) Sejam o novo promotor técnico e financeiro de uma co-geração contratado pela entidade titular do ponto de recepção, se esta for o consumidor prioritário da energia eléctrica ou térmica, de acordo com artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 538/99, de 13 de Dezembro;
- d) Sejam herdeiros do titular do ponto de recepção.

3 — O disposto no presente artigo não impede a transmissão do ponto de recepção integrado no conjunto das instalações construídas após o respectivo licenciamento administrativo, nos termos da legislação aplicável.

4 — Sem prejuízo do estabelecido no número anterior, os pontos de recepção regressam à gestão da DGE sempre que ocorra a dissolução das entidades referidas nas alíneas a) e b) do n.º 2 que sejam detentoras do respectivo direito por qualquer dos casos previstos no Código das Sociedades Comerciais.

Artigo 17.º

Prazos de execução das instalações e caducidade

1 — Os promotores de produção em regime especial têm o prazo de 24 meses para conclusão dos trabalhos de instalação, a contar da data de notificação de licença de estabelecimento concedida nos termos previstos no Regulamento de Licenças para as Instalações Eléctricas, a qual deve ser solicitada imediatamente após a atribuição do ponto de recepção.

2 — No caso dos aproveitamentos hidroeléctricos de produção em regime especial, o prazo para os efeitos referidos no número anterior é de 36 meses.

3 — No caso de centros electroprodutores do SENV, com capacidade de recepção atribuída inferior ou igual a 50 MVA, o prazo para os efeitos referidos no n.º 1 é de 36 meses, salvo se outro for definido pela DGE, mediante proposta fundamentada do promotor.

4 — Para garantia da conclusão das obras, os promotores devem prestar à entidade operadora da rede uma caução, nas condições e nos montantes a estabelecer nos termos da regulamentação prevista no artigo 23.º

5 — A não conclusão dos trabalhos nos prazos previstos nos n.ºs 1, 2 e 3, por motivo imputável ao promotor, faz caducar a respectiva licença de estabelecimento e o respectivo ponto de recepção.

6 — O promotor de produção em regime especial, por uma vez, pode obstar à caducidade a que respeita o número anterior, requerendo fundamentadamente que o prazo seja prorrogado pela DGE, não podendo a duração da prorrogação concedida ultrapassar metade do prazo inicial e sendo ainda fixado pela DGE um reforço de caução.

7 — Sem prejuízo do número anterior, no caso da ocorrência de caducidade estabelecida nos números anteriores, por motivo imputável ao promotor, a DGE determina o accionamento da caução, revertendo o montante desta a favor do operador da rede do SEP.

8 — Os promotores de produção no SENV com capacidade de recepção atribuída inferior ou igual a 50 MVA ficam sujeitos ao mesmo regime definido neste artigo para a produção em regime especial.

Artigo 18.º

Ligação à rede dos centros electroprodutores do Sistema Eléctrico não Vinculado superior a 50 MVA

1 — Os promotores de centros electroprodutores do SENV com capacidade de recepção atribuída superior a 50 MVA ficam sujeitos à celebração prévia de um contrato de ligação à rede com o operador de rede respectivo, onde as partes devem acordar prazos de entrada em serviço para cada grupo gerador, períodos de comissionamento e programas de ensaio prévios à entrada em serviço comercial de cada grupo.

2 — Para efeitos do número anterior, deve ainda ser estabelecido no referido contrato as condições de acerto de contas para a energia trocada no período de comissionamento e o regime de garantias que o operador de rede deve fornecer quanto à data de disponibilização das condições adequadas para a efectivação da ligação à rede e o regime de caução a prestar pelo produtor para garantia de conclusão das obras.

3 — Os custos de ligação às redes do SEP de centros electroprodutores, com potência instalada superior a 50 MVA, que sejam substitutos dos previstos no plano de expansão do SEP, não são da responsabilidade do respectivo promotor.

Artigo 19.º

Avaliação de impactes ambientais

A avaliação de impactes ambientais relacionada com os pontos de recepção das redes processa-se nos termos da legislação aplicável, integrando-se no âmbito do processo de licenciamento das instalações eléctricas dos centros electroprodutores, incluindo a respectiva ligação à rede, ao abrigo do Regulamento de Licenças para as Instalações Eléctricas.

Artigo 20.º

Contra-ordenações

1 — Constitui contra-ordenação, punível com coima:

- a) De 250 000\$ (€ 1246,99) a 5 000 000\$ (€ 24 939,89), a falta de prestação da informação à DGE, pela

entidade operadora da rede do SEP, nas condições e nos termos estabelecidos no artigo 10.º;

- b) De 500 000\$ (€ 2493,99) a 9 000 000\$ (€ 44 891,81), a transmissão do ponto de recepção, fora dos casos permitidos no artigo 16.º

2 — A negligência e a tentativa são puníveis.

3 — No caso de a infracção ser praticada por pessoa singular, o máximo da coima a aplicar é de 500 000\$ (€ 2493,99).

4 — No caso de transmissão do ponto de recepção, fora dos casos permitidos no presente diploma, conjuntamente com a coima prevista neste artigo será aplicada a sanção acessória de suspensão da atribuição do ponto de recepção.

5 — O processamento das contra-ordenações e a aplicação das coimas e sanções acessórias compete à DGE.

6 — O produto resultante da aplicação de coimas reverte:

- a) Em 60 %, para o Estado;
- b) Em 40 %, para a DGE.

Artigo 21.º

Taxas

1 — Pelos actos previstos no presente diploma, relacionados com a prestação da informação prévia e com a análise dos pedidos de atribuição dos pontos de recepção, há lugar ao pagamento de taxas.

2 — Os montantes das taxas devidas serão fixados na proporção dos encargos que resultam dos actos a que se refere o número anterior.

3 — As taxas são cobradas pela DGE, revertendo os respectivos montantes a seu favor.

Artigo 22.º

Regime transitório

1 — Todos os pedidos que foram objecto de atribuição de ponto de recepção, concedido até à data de entrada em vigor do presente diploma, transitam para o regime agora estabelecido, sendo-lhes atribuído de forma automática:

- a) Pontos de recepção nos termos do artigo 12.º quando os promotores tenham satisfeito os requisitos estabelecidos no artigo 11.º;
- b) Informação prévia nos termos do artigo 10.º quando não tenham sido satisfeitos os requisitos estabelecidos no artigo 11.º

2 — Exceptuam-se do disposto no número anterior as seguintes situações:

- a) Os pontos de recepção atribuídos para aproveitamentos hidroeléctricos que aguardam a autorização de utilização de água, os quais ficam sujeitos ao disposto no Decreto-Lei n.º 189/88, de 27 de Maio;
- b) Os pontos de recepção atribuídos, enquanto durar o prazo previsto no n.º 4 do artigo 5.º do anexo I do Decreto-Lei n.º 189/88, de 27 de Maio.

3 — O indeferimento de pedidos ao abrigo da legislação anterior não impede a formulação de novos pedidos nos termos previstos no presente diploma.

Artigo 23.º

Regulamentação

São regulamentados por portaria do Ministro da Economia:

- a) Os montantes das cauções previstas nos artigos 11.º, 12.º e 17.º e a sua forma de prestação;
- b) Os montantes das taxas previstas no artigo 21.º, bem como a sua forma de pagamento.

Artigo 24.º

Norma revogatória

São revogadas as disposições dos Decretos-Leis n.ºs 189/88, de 27 de Maio, na redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 168/99, de 18 de Maio, e 538/99, de 13 de Dezembro, quando aplicáveis à informação, gestão, atribuição e caducidade dos pontos de recepção, nomeadamente as previstas:

- Nos artigos 2.º, 5.º, 7.º e 8.º do Decreto-Lei n.º 189/88, de 27 de Maio;
Nos artigos 14.º, 16.º, 18.º e 19.º do Decreto-Lei n.º 538/99, de 13 de Dezembro.

Artigo 25.º

Entrada em vigor

O presente diploma entra em vigor no dia seguinte ao da sua publicação.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 27 de Setembro de 2001. — *António Manuel de Oliveira Guterres — Henrique Nuno Pires Severiano Teixeira — Luís Garcia Braga da Cruz — António Fernando Correia de Campos — José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa.*

Promulgado em 20 de Novembro de 2001.

Publique-se.

O Presidente da República, JORGE SAMPAIO.

Referendado em 26 de Novembro de 2001.

O Primeiro-Ministro, em exercício, *Guilherme d'Oliveira Martins.*

ANEXO I

Pedido de informação prévia

Lista dos elementos a apresentar pelos promotores à DGE para completa instrução dos processos de pedido de informação prévia previstos no n.º 3 do artigo 10.º:

- a) Identificação do requerente:
 - Razão social;
 - Morada;
 - Número de contribuinte;
 - Nome para contacto;
 - Telefone para contacto;
- b) Memória descritiva sumária integrando, entre outros, os seguintes elementos:
 - Nome da instalação;
 - Identificação do local ou locais da instalação [distrito(s), concelho(s) e freguesia(s)];
 - Tipo de produção (eólica, hidroeléctrica, etc.);

Natureza, função e características das instalações;

Condições gerais de estabelecimento e exploração das instalações;

Potência total instalada;

Potência máxima a injectar na rede (quando não indicada, considerar a potência instalada);

Número, potência e tipo de geradores;

Legislação ao abrigo da qual é feito o pedido;

Planta de localização à escala de 1:25 000;

- c) Local pretendido para o ponto de recepção, data a partir da qual pretende beneficiar da ligação e eventuais alternativas;
- d) Adicionalmente, durante a análise do processo poderão ser solicitados os elementos necessários ao cálculo das potências de curto-circuito previsíveis.

ANEXO II

Elementos do pedido para atribuição do ponto de recepção de energia eléctrica

I — Para a co-geração e centros electroprodutores térmicos do SENV — lista dos elementos a apresentar pelos promotores à DGE para completa instrução dos processos, previstos no artigo 11.º:

- 1) Requerimento dirigido ao director-geral da Energia;
- 2) Termo de responsabilidade pelo projecto das instalações eléctricas;
- 3) Informação prévia prestada pela DGE;
- 4) Comprovativo do direito para utilização do espaço de implantação da instalação;
- 5) Pareceres das entidades quando as instalações interferirem com os seus domínios ou actividades, com excepção do EIA como referido no artigo 19.º;
- 6) Projecto, em triplicado, compreendendo:

- a) Memória descritiva:

Memória descritiva e justificativa indicando a natureza, importância, função e características das instalações e do equipamento, as condições gerais do seu estabelecimento e da sua exploração, sistemas de ligação à terra, as disposições principais adoptadas para a produção de energia mecânica e térmica, sua transformação, transporte e utilização ou a origem e destino da energia a transportar e as protecções contra sobreintensidades e sobretensões e os seus cálculos, quando se justifique;

Descrição, tipos e características dos geradores de energia eléctrica, transformadores, aparelhagem de corte e protecção, bem como das caldeiras, turbinas e outros equipamentos, bem como indicação se a localização da instalação se encontra integrada em área protegida (Reserva Ecológica Nacional, Reserva Agrícola Nacional, etc.);

- b) Desenhos:

Planta geral de localização da instalação referenciada por coordenadas e em escala não inferior a 1:25 000, de acordo com a respectiva norma, indicando a situação das obras principais, tais como centrais geradoras, subestações, postos de corte, postos

de transformação, vias públicas rodoviárias e ferroviárias, cursos de água, construções urbanas e linhas já existentes;

Plantas, alçados e cortes, em escala conveniente, escolhida de acordo com a NP-717, dos locais da instalação, com a disposição do equipamento eléctrico e mecânico, em número e com pormenor suficiente para se poder verificar a observância das disposições regulamentares de segurança;

Esquemas eléctricos gerais das instalações projectadas, com indicação de todas as máquinas e aparelhos de medida e protecção e comando, usando os sinais gráficos normalizados.

Todas as peças do projecto serão rubricadas pelo técnico responsável, à excepção da última peça escrita, onde deverá constar a assinatura, o nome por extenso e as referências da inscrição na Direcção-Geral da Energia.

As peças escritas e desenhadas que constituírem o projecto deverão ter dimensões normalizadas, ser elaboradas e dobradas de acordo com as normas em vigor e regras da técnica e ser numeradas ou identificadas por letras e algarismos.

II — Para as restantes formas de produção de energia eléctrica previstas no corpo do decreto-lei — lista dos elementos a apresentar pelos promotores à DGE para completa instrução dos processos, previstos no artigo 11.º:

- 1) Requerimento dirigido ao director-geral da Energia;
- 2) Termo de responsabilidade pelo projecto das instalações eléctricas;
- 3) Informação prévia prestada pela DGE;
- 4) Comprovativo do direito para utilização do espaço de implantação da instalação (excepto para centrais hidroeléctricas);
- 5) Pareceres das entidades quando as instalações interferirem com os seus domínios ou actividades excepto para aproveitamentos hidroeléctricos, e sem prejuízo do disposto no artigo 19.º;
- 6) Título apropriado relativo à reserva do direito de autorização de utilização de água (para aproveitamentos hidroeléctricos);
- 7) Projecto, em triplicado, compreendendo:

a) Memória descritiva:

Memória descritiva e justificativa indicando a natureza, importância, função e características das instalações e do equipamento, as condições gerais do seu estabelecimento e da sua exploração, sistemas de ligação à terra, as disposições principais adoptadas para a produção de energia mecânica e eléctrica, sua transformação, transporte e utilização ou a origem e destino da energia a transportar e as protecções contra sobretensões e sobrecargas e os seus cálculos, quando se justifique;

Descrição, tipos e características dos geradores de energia eléctrica, transformadores, aparelhagem de corte e protecção, bem como das caldeiras, turbinas e outros equipamentos, bem como indicação se a localização da instalação se encontra integrada em área protegida (Reserva Ecológica Nacional, Reserva Agrícola Nacional, etc.);

b) Desenhos:

Planta geral de localização da instalação referenciada por coordenadas e em escala não inferior a 1:25 000, de acordo com a respectiva norma, indicando a situação das obras principais, tais como centrais geradoras, subestações, postos de corte, postos de transformação, vias públicas rodoviárias e ferroviárias, cursos de água, construções urbanas e linhas já existentes;

Plantas, alçados e cortes, em escala conveniente, escolhida de acordo com a NP-717, dos locais da instalação, com a disposição do equipamento eléctrico e mecânico, em número e com pormenor suficiente para se poder verificar a observância das disposições regulamentares de segurança;

Esquemas eléctricos gerais das instalações projectadas, com indicação de todas as máquinas e aparelhos de medida e protecção e comando, usando os sinais gráficos normalizados.

Todas as peças do projecto serão rubricadas pelo técnico responsável, à excepção da última peça escrita, onde deverá constar a assinatura, o nome por extenso e as referências da inscrição na Direcção-Geral da Energia.

As peças escritas e desenhadas que constituírem o projecto deverão ter dimensões normalizadas, ser elaboradas e dobradas de acordo com as normas em vigor e regras da técnica e ser numeradas ou identificadas por letras e algarismos.

Os documentos referidos nas alíneas a) e b) do n.º 7 só serão exigíveis aos promotores de parques eólicos no que lhes for aplicável.

Decreto-Lei n.º 313/2001

de 10 de Dezembro

O Decreto-Lei n.º 538/99, de 13 de Dezembro, estabeleceu as regras aplicáveis à produção combinada de calor e electricidade, vulgarmente conhecida como co-geração. A experiência derivada da sua aplicação postula a necessidade de introduzir alguns ajustamentos no articulado, no sentido de propiciar o desejável desenvolvimento das instalações de co-geração, por forma a serem atingidas as recomendações da União Europeia.

Os pressupostos que justificaram a publicação do Decreto-Lei n.º 538/99, de 13 de Dezembro, mantêm-se, portanto, válidos: por um lado, o desenvolvimento do mercado interno da energia irá aprofundar as reformas liberalizadoras e, por outro, as crescentes preocupações com a defesa do ambiente, a nível global, tornam necessário um maior entrosamento das políticas ambiental e energética, por forma a viabilizar o cumprimento das metas internacionais.

Neste contexto justifica-se que seja feita, desde já, uma revisão do normativo aplicável à co-geração, nomeadamente por não se ter verificado o desenvolvimento esperado na concretização de novas instalações.

O presente diploma vem operar essa revisão, destacando-se:

- a) A reformulação das condições que devem respeitar as instalações de co-geração, também de modo a abranger instalações já existentes cuja continuidade de exploração deve ser assegurada, dado o seu efectivo contributo para a melhoria da eficiência energética e ambiental

MINISTÉRIO DA ECONOMIA**Decreto-Lei n.º 68/2002**

de 25 de Março

O Decreto-Lei n.º 189/88, de 27 de Maio, e demais legislação subsequente, veio regular a actividade de produção independente de energia mediante a utilização de combustíveis fósseis, recursos renováveis ou resíduos industriais, agrícolas ou urbanos.

Permitiu-se, assim, a abertura do mercado a novos operadores e posteriormente garantiu-se a sua integração no Sistema Eléctrico Nacional (SEN) no âmbito do Sistema Eléctrico Independente (SEI).

Sem pôr em causa a linha condutora da organização do sector eléctrico nacional, e muito especialmente dos pequenos produtores cujo contributo não pode ser descurado numa perspectiva de optimização dos recursos energéticos, torna-se necessário ter em conta a natural evolução do mercado da electricidade entretanto ocorrida, onde surgiram novas tecnologias para a produção descentralizada de energia eléctrica. Com efeito, hoje em dia já é possível constatar a existência de uma nova realidade: os produtores-consumidores em baixa tensão, os quais utilizam, entre outros equipamentos, geradores síncronos, geradores assíncronos, painéis fotovoltaicos produzindo energia eléctrica de forma autónoma, na justa medida das suas necessidades.

Por sua vez o Programa E4 — Eficiência Energética e Energias Renováveis, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 154/2001, de 19 de Outubro, veio dar corpo a um vasto conjunto de objectivos de política energética, visando, nomeadamente, potenciar o aproveitamento de recursos endógenos, aumentar a eficiência energética e modernizar tecnologicamente o sistema energético nacional.

Deste modo, há que adaptar a legislação para acolhimento de novas soluções de produção de energia descentralizada e da inovação tecnológica, dando-se, assim, espaço a que também em Portugal possa surgir, integrado no SEI, a figura de produtor-consumidor de energia eléctrica em baixa tensão (ou do produtor em autoconsumo), sem prejuízo de continuar a manter a ligação à rede pública de distribuição de energia eléctrica, na tripla perspectiva de autoconsumo, de fornecimento a terceiros e de entrega de excedentes à rede.

Para além de enquadrar a respectiva actividade, este diploma é de importância significativa porque estabelece o regime dos direitos e dos deveres dos produtores-consumidores. Por outro lado, a sua urgência decorre da existência de apoios no âmbito do MAPE (Medida de Apoio ao Aproveitamento do Potencial Energético e Racionalização do Consumo) do Programa Operacional de Economia (POE), que pressupõe o presente enquadramento legal. Este diploma também concretiza a directiva do mercado interno de electricidade, constituindo um avanço na liberalização da produção de energia eléctrica.

Considera-se ainda que o sistema remuneratório aplicável à entrega de excedentes à rede pública deverá assumir um nível incentivador do envolvimento dos agentes económicos na concretização de instalações previstas no presente diploma, proporcionar uma suficiente estabilidade às receitas que o produtor-consumidor vai auferir ao longo do período normal de recuperação do investimento na instalação de produção e permitir que haja uma partilha de benefícios entre o mesmo e o operador da rede eléctrica pública.

Assim:

Nos termos da alínea *a*) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

Artigo 1.º**Objecto e definições**

1 — O presente diploma regula a actividade de produção de energia eléctrica em baixa tensão (BT) destinada predominantemente a consumo próprio, sem prejuízo de poder entregar a produção excedente a terceiros ou à rede pública.

2 — A potência a entregar à rede pública em cada ponto de recepção, nos termos do número anterior, não poderá ser superior a 150 kW.

3 — Para efeitos do presente diploma, entende-se por:

- «Microgerador» — equipamento principal autónomo de produção de energia: motores, microturbinas ou pilhas de combustível, que utilizem geradores síncronos, geradores assíncronos, painéis solares fotovoltaicos e outros equipamentos autónomos de produção de energia eléctrica;
- «Instalação de produção» — conjunto ou conjuntos de equipamentos principais (microgeradores) e auxiliares de produção e consumo de energia e obras que os servem pertencentes ao produtor-consumidor, incluindo, quando necessário, as linhas directas e o ramal de ligação ao SEP até ao ponto de interligação;
- «Produtor-consumidor» — entidade detentora de uma ou mais instalações de produção nos termos deste diploma;
- «Ponto de recepção» — ponto de rede do SEP onde se vai ligar o ramal da instalação de produção;
- «Potência de ligação» — potência activa máxima que o produtor-consumidor pode injectar na rede do SEP;
- «SEP» — Sistema Eléctrico de Serviço Público;
- «SEI» — Sistema Eléctrico Independente.

Artigo 2.º**Exercício da actividade**

1 — A actividade de produção de energia com autoconsumo de energia regulada pelo presente diploma integra-se no SEI e pode ser exercida por pessoas singulares ou colectivas, patrimónios autónomos e outras entidades, mesmo que destituídas, de personalidade jurídica, de direito público ou de direito privado.

2 — Para efeitos do presente diploma, entende-se por produção com autoconsumo de energia eléctrica ou de energia eléctrica e térmica a actividade de produção em que pelo menos 50 % da energia eléctrica produzida seja destinada a consumo próprio ou de terceiros, nos termos do número anterior, para fins domésticos, comerciais, industriais ou de prestação de serviços.

Artigo 3.º**Condições de produção**

1 — A instalação de produção pode ser constituída por um ou mais microgeradores que cumpram as condições referidas no n.º 1 do artigo 1.º

2 — A instalação de produção carece de projecto que deve ser aprovado pelas direcções regionais do Minis-

tério da Economia (DRE) territorialmente competentes, nos termos do Regulamento de Licenças para Instalações Eléctricas.

3 — A entidade que pretenda instalar um sistema de produção deve solicitar à entidade titular da licença vinculada de distribuição de energia eléctrica em BT a operar na zona a que se pretende interligar, adiante designada também por entidade que explora a rede do SEP, as informações necessárias para a elaboração do projecto, designadamente as relativas ao ponto de recepção, tensão, potência e dispositivos de segurança, fazendo acompanhar o pedido de uma descrição sumária do projecto de instalação de produção.

4 — A entidade que explora a rede do SEP deve responder à solicitação no prazo máximo de 30 dias.

Artigo 4.º

Autorização de instalação

1 — Os processos de autorização das instalações abrangidas pelo presente diploma são instruídos pela direcção regional do Ministério da Economia (DRE) territorialmente competente.

2 — Para efeitos do disposto no número anterior, o interessado deverá apresentar o respectivo pedido na DRE acompanhado do projecto da instalação de produção, da resposta da entidade que explora a rede do SEP prevista no n.º 4 do artigo anterior e demais elementos referidos no presente diploma e na regulamentação aplicável.

3 — A entrada em funcionamento das instalações depende de licença de exploração a conceder pela DRE competente após vistoria que permita concluir que as mesmas estão de acordo com todas as normas e regulamentos técnicos em vigor.

4 — Pela apreciação e decisão dos processos de autorização das instalações abrangidas pelo presente diploma e pelas respectivas vistorias e inspecções serão cobradas taxas previstas no Regulamento de Taxas de Instalações Eléctricas.

5 — As DRE deverão comunicar à Direcção-Geral da Energia (DGE) as autorizações concedidas no âmbito do presente diploma.

Artigo 5.º

Direitos do produtor-consumidor

No âmbito do exercício da sua actividade, o produtor-consumidor tem o direito de:

- a) Consumir ou ceder a terceiros a energia eléctrica por si produzida;
- b) Entregar ao SEP, através da entidade titular de licença vinculada de distribuição de energia eléctrica em BT a operar na respectiva zona, a parte da energia eléctrica produzida que exceder o respectivo consumo nas condições estabelecidas no presente diploma;
- c) Ligar-se, quando necessário, por ramal à rede da distribuidora referida na alínea anterior.

Artigo 6.º

Deveres do produtor-consumidor

Sem prejuízo do cumprimento da legislação e regulamentação aplicáveis, o produtor-consumidor deve:

- a) Entregar e receber a energia eléctrica em conformidade com as normas técnicas aplicáveis e

de modo a não causar perturbação no normal funcionamento do SEP;

- b) Estabelecer um contrato de venda e aquisição de energia eléctrica com a entidade titular de licença de distribuição vinculada em BT a operar na respectiva zona;
- c) Prestar à DGE, à DRE competente e à entidade que explora a rede do SEP com que estiver interligado todas as informações que lhe forem solicitadas;
- d) Fornecer anualmente à DGE dados informativos sobre os quantitativos de energia eléctrica produzidos, os quantitativos de energia eléctrica adquirida e vendida ao SEP e os quantitativos consumidos e vendidos a terceiros, se for o caso, no 1.º trimestre do ano seguinte ao da informação prestada;
- e) Permitir e facilitar o livre acesso do pessoal técnico da DGE, da DRE e da entidade que explora a rede do SEP com que estiver interligado à instalação de produção e suas dependências, bem como aos equipamentos de medida, e prestar-lhe todas as informações e auxílio de que careçam para o desempenho das suas funções de fiscalização.

Artigo 7.º

Fornecimento de energia eléctrica ao SEP

1 — O tarifário de venda de energia eléctrica pelo produtor-consumidor à rede do SEP é estabelecido por portaria do Ministro da Economia, a qual determinará o respectivo período de vigência.

2 — O tarifário referido no número anterior deve atender designadamente aos custos evitados pelo SEP com o recebimento da energia eléctrica do produtor-consumidor e aos benefícios de natureza ambiental resultantes da maior eficiência da instalação de produção na utilização de energia primária.

3 — A ligação da instalação de produção ao SEP é feita a expensas do produtor-consumidor.

4 — O ponto de recepção deve corresponder à solução mais económica que respeite as condições técnicas aplicáveis.

5 — A potência de ligação deve constar do contrato de venda e de aquisição de energia eléctrica previsto na alínea b) do artigo 6.º

Artigo 8.º

Normas técnicas e de segurança

1 — As normas técnicas e de segurança necessárias à execução do presente diploma são objecto de despacho do director-geral da Energia.

2 — O despacho previsto no número anterior deve estabelecer os condicionamentos técnicos básicos que a construção e exploração da instalação de produção deve respeitar para garantir a observância dos critérios de segurança e assegurar a manutenção da qualidade de serviço da rede do SEP, sem prejuízo de assegurar a viabilidade de soluções que permitam minimizar os investimentos do produtor-consumidor.

Artigo 9.º

Equipamentos de medida

1 — Para efeitos de facturação da energia fornecida à entidade titular de licença vinculada de distribuição

de energia eléctrica em BT pelo produtor-consumidor e da energia consumida por este e fornecida por aquela, as medições serão feitas por contadores independentes, sem prejuízo de adopção de outra solução acordada entre o produtor-consumidor e a entidade titular da licença vinculada de distribuição em BT.

2 — Os equipamentos e regras técnicas de medida serão definidos no contrato de venda e aquisição de energia eléctrica a que se refere a alínea b) do artigo 6.º

Artigo 10.º

Regime sancionatório

1 — Qualquer infracção ao disposto no n.º 3 do artigo 4.º e no artigo 6.º do presente diploma constitui contra-ordenação punível com coima de € 250 a € 5000.

2 — A negligência e a tentativa são puníveis.

3 — No caso de a infracção ser praticada por pessoa singular, o máximo de coima a aplicar é de € 1250.

4 — Conjuntamente com a coima prevista neste artigo e de acordo com a natureza e gravidade da infracção, nomeadamente no caso de reincidência, pode ser aplicada a sanção acessória de suspensão da autorização de instalação.

5 — O processamento das contra-ordenações e aplicação das coimas compete à DGE ou à DRE competente, consoante aquela que tiver notícia da infracção.

Artigo 11.º

Distribuição do produto das coimas

O produto das coimas resultantes das contra-ordenações previstas no artigo 10.º reverte, em 60 %, para o Estado e, em 40 %, para a DGE ou DRE competente.

Artigo 12.º

Regime de opção

1 — As instalações existentes que se encontrem ao abrigo das condições previstas neste diploma podem requerer à DRE territorialmente competente a integração no regime nele estabelecido.

2 — Verificado o cumprimento das condições previstas neste diploma, a DRE territorialmente competente deverá emitir uma licença de exploração com base na qual será estabelecido o contrato entre o produtor-consumidor e a entidade titular da licença vinculada de distribuição de energia eléctrica em BT.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 7 de Fevereiro de 2002. — *António Manuel de Oliveira Guterres* — *Guilherme d'Oliveira Martins* — *Luís Garcia Braga da Cruz*.

Promulgado em 11 de Março de 2002.

Publique-se.

O Presidente da República, JORGE SAMPAIO.

Referendado em 14 de Março de 2002.

O Primeiro-Ministro, *António Manuel de Oliveira Guterres*.

Decreto-Lei n.º 69/2002

de 25 de Março

O fornecimento de energia eléctrica é um serviço público essencial devendo ser assegurado à generalidade dos consumidores nacionais em condições de igualdade.

Saliente-se que o normativo que institui o mercado interno da electricidade prevê na organização deste mercado que, para garantir a defesa do consumidor, se possam impor obrigações de serviço público onde, por si só, a concorrência não possa assegurar tal fim.

Uma componente fundamental na prestação deste serviço público, o tarifário, não é independente do local de residência dos consumidores. Nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira o custo inerente à disponibilização da electricidade é consideravelmente superior ao do continente donde resulta uma clara penalização para os cidadãos e agentes económicos residentes naquelas Regiões.

Importa, pois, dentro do actual quadro jurídico-constitucional adoptar as soluções conducentes à uniformização do tarifário, desejavelmente a partir de 1 de Janeiro de 2003, salvaguardando a energia eléctrica de produção local que, por imperativo constitucional, continuará a ter um tratamento autónomo à semelhança, aliás, do que acontece no continente.

Este modelo implica que as competências da Entidade Reguladora do Sector Eléctrico sejam estendidas aos respectivos territórios insulares passando as empresas de electricidade dos Açores e da Madeira a ser sujeitas ao mesmo tipo de controlo e regulação das empresas do continente e o sobrecusto da insularidade a ser suportado no quadro do tarifário nacional, à semelhança do que sucede em países nossos parceiros na União Europeia com especificidades geográficas e administrativas semelhantes.

Foram ouvidos os órgãos de governo próprio das Regiões Autónomas.

Assim:

Nos termos da alínea a) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta, para valer como lei geral da República, o seguinte:

Artigo 1.º

Âmbito territorial das competências da Entidade Reguladora do Sector Eléctrico

1 — A regulação das actividades de produção, transporte e distribuição de energia eléctrica prevista nos artigos 5.º e 6.º do Decreto-Lei n.º 182/95, de 27 de Julho, exercida pela Entidade Reguladora do Sector Eléctrico (ERSE), criada pelo Decreto-Lei n.º 187/95, de 27 de Julho, é estendida às Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira.

2 — O disposto no número anterior não se aplica à energia eléctrica produzida a partir de fontes de energia renovável.

Artigo 2.º

Princípios e objectivos

1 — A extensão das competências de regulação da ERSE às Regiões Autónomas assenta no princípio da partilha dos benefícios da convergência dos sistemas eléctricos nacionais.

2 — A convergência dos sistemas eléctricos nacionais por via da regulação tem por finalidade, ao abrigo dos princípios da cooperação e da solidariedade do Estado,

MINISTÉRIO DAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS E DO TRABALHO

Decreto-Lei n.º 33-A/2005

de 16 de Fevereiro

O Decreto-Lei n.º 339-C/2001, de 29 de Dezembro, introduziu modificações ao Decreto-Lei n.º 189/88, de 27 de Maio, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 168/99, de 18 de Maio, com o objectivo de estabelecer uma remuneração diferenciada por tecnologia e regime de exploração, com destaque para as tecnologias renováveis.

Nesta alteração esteve presente a prossecução dos objectivos de política energética, como a redução da dependência energética externa e das emissões poluentes, de importância relevante para as alterações climáticas.

Mais recentemente, a aprovação do Protocolo de Quioto, através do Decreto n.º 7/2002, de 25 de Março, implicou a assunção por Portugal do compromisso de limitar o aumento das emissões a 27% relativamente aos valores de 1990.

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2003, de 13 de Março, aprovou uma clara e calendarizada política energética, essencial ao cumprimento dos compromissos assumidos em matéria ambiental, estabelecendo objectivos nacionais para cada tipo de energia renovável.

Já no âmbito do XVI Governo Constitucional foi aprovado o Programa de Actuação para Reduzir a Dependência de Portugal face ao Petróleo, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 171/2004, de 29 de Novembro, no qual, designadamente, se prevê um conjunto de medidas destinadas ao aumento significativo da produção de electricidade através de fontes renováveis.

No entanto, e como também se refere naquele Programa, as medidas de promoção do aumento da produção de electricidade através de fontes renováveis não podem ser cegas à factura energética suportada pelos consumidores.

Neste sentido, e atendendo a que se verificou uma alteração dos pressupostos que estiveram presentes na elaboração do Decreto-Lei n.º 339-C/2001, de 29 de Dezembro, nomeadamente no que diz respeito ao preço do CO_2 e ao preço da electricidade em regime de mercado, importa adequar o enquadramento remuneratório das fontes de energia renováveis.

Assim, o presente diploma actualiza os valores constantes da fórmula de remuneração de electricidade produzida a partir de recursos renováveis, garantindo a respectiva remuneração por um prazo considerado suficiente para permitir a recuperação dos investimentos efectuados e expectativa de retorno económico mínimo dos promotores.

Por outro lado, importa também adequar a procura à capacidade actual e previsível da rede pública em função da oferta e procura em cada zona de rede, por forma que os promotores não vejam as suas expectativas frustradas. Neste sentido, estabelece-se um prazo para a reserva de capacidade na rede por parte dos promotores, evitando, assim, que a reserva de capacidade injustificada prejudique o desenvolvimento de projectos mais pequenos e mais adequados a cada realidade.

Do mesmo modo, o Governo pretende reforçar a capacidade crítica e de decisão relativamente à adequa-

ção da capacidade e potência disponível na rede, reforçando o papel da Direcção-Geral de Geologia e Energia na promoção de investimento em zonas menos apetecíveis, ou mais decisivas para a garantia da optimização da eficiência energética nacional. Assim, explicitam-se as condições em que a potência e a capacidade de rede disponíveis, ou que se prevê virem a estar disponíveis, possam ser disponibilizadas.

Esta medida visa, também, permitir a escolha dos projectos mais atraentes para a prossecução da política económica e energética nacional, com base no seu mérito e não apenas na prioridade da sua apresentação.

Foram ouvidos os órgãos de governo próprio das Regiões Autónomas, a Associação Nacional de Municípios Portugueses e a associação do sector.

Assim:

Nos termos da alínea *a*) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

Artigo 1.º

Siglas e definições

Excepto quando outro significado lhes seja expressamente atribuído, as siglas e definições utilizadas no presente diploma são as constantes do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 312/2001, de 10 de Dezembro.

Artigo 2.º

Alteração ao anexo II do Decreto-Lei n.º 189/88, de 27 de Maio

É alterado o anexo II do Decreto-Lei n.º 189/88, de 27 de Maio, na redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 168/99, de 18 de Maio, alterada pelo Decreto-Lei n.º 339-C/2001, de 29 de Dezembro, que passa a ter a seguinte redacção:

«ANEXO II

1 — As instalações licenciadas ao abrigo dos Decretos-Leis n.ºs 189/88, de 27 de Maio, e 312/2001, de 10 de Dezembro, adiante designadas por centrais renováveis, serão remuneradas pelo fornecimento da electricidade entregue à rede através da fórmula seguinte:

$$VRD(\text{índice } m) = KMHO(\text{índice } m) \times [PF(VRD)(\text{índice } m) + PV(VRD)(\text{índice } m) + PA(VRD)(\text{índice } m) \times Z] \times [IPC(\text{índice } m - 1) / IPC(\text{índice } ref)] \times [1 / (1 - LEV)]$$

2 —

- a)
- b) $KMHO_m$ é um coeficiente que modula os valores de $PF(VRD)_m$, de $PV(VRD)_m$ e de $PA(VRD)_m$ em função do posto horário em que a electricidade tenha sido fornecida;
- c)
- d)
- e)
- f)
- g)
- h) IPC_{ref} é o índice de preços no consumidor, sem habitação, no continente, referente ao mês anterior ao do início do fornecimento de electricidade à rede pela central renovável;
- i)

3 — Relativamente à modulação tarifária traduzida pelo coeficiente $KMHO_m$, as centrais renováveis deverão decidir, no acto do licenciamento, se optam ou não por ela, com excepção das centrais hídricas para as quais esta é obrigatória.

4 —
 5 — Na fórmula do número anterior:

a) $KMHO(indice\ pc)$ é um factor que representa a modulação correspondente a horas cheias e de ponta, o qual, para efeitos do presente anexo, toma o valor de 1,15 para as centrais hídricas e o valor de 1,25 para as restantes instalações de produção licenciadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 189/88, de 27 de Maio, e instalações de bombagem;

b)
 c)
 d)
 e)

6 — Para as centrais renováveis que, no acto de licenciamento e nos termos do n.º 3, não tiverem optado pela modulação tarifária traduzida pelo coeficiente $KMHO_m$, este tomará o valor 1.

7 —
 8 —
 9 —
 10 —
 11 —
 12 —
 13 —

14 — Na fórmula do número anterior, $PV(U)(indice\ ref)$ é o valor unitário de referência para $PV(VRD)(indice\ m)$, o qual:

a)
 b) Toma o valor de € 0,036/kilowatts-hora;
 c)

15 —
 16 —

a)
 i)
 ii) Toma o valor de $2 \cdot 10^{-5}$ EUR/g;
 iii)

b)

17 —

18 — O coeficiente Z , aplicável aos seguintes tipos de centrais, assume, para os respectivos regimes de funcionamento anual, os seguintes valores:

a) Para as centrais eólicas — 4,6;
 b) Para as centrais hídricas:
 i) Com $POTdec$ até 10 MW, inclusive — 4,5;
 ii) Com $POTdec$ entre 10 MW e 30 MW — valor definido na subalínea i) subtraído de 0,075 por cada megawatt adicional face ao limite superior definido na subalínea i);
 iii) Com $POTdec$ superior a 30 MW — valor a definir em portaria do ministro que tutela a DGGE;
 iv) Instalações de bombagem — 0;

c) Para as centrais de energia solar fotovoltaica, até ao limite de uma potência instalada, a nível nacional, de 150 MW:

i) Instalações com potência superior a 5 kW — 35;
 ii) Instalações com potência inferior ou igual a 5 kW — 52;

d) Para as centrais cujo combustível, até ao limite de uma potência instalada, a nível nacional, de 150 MW, seja:

i) Biomassa florestal residual — 8,2;
 ii) Biomassa animal — 7,5;

e) Para as centrais de valorização energética de biogás, na vertente de gás de aterro, até ao limite de uma potência instalada, a nível nacional, de 50 MW — 7,5;

f) Para as centrais de valorização energética dos resíduos sólidos urbanos, na vertente de queima — 3,8;

g) Para as instalações relativas às tecnologias renováveis não referidas nas alíneas anteriores, o coeficiente Z assume o valor 1, sem prejuízo do disposto no n.º 19.

19 — Novos tipos de tecnologias e correspondentes valores, bem como, a título excepcional, projectos que sejam reconhecidos como de interesse nacional pelas suas características inovadoras, podem ser objecto de atribuição de um coeficiente Z diferente do que seria aplicável à correspondente tecnologia mediante portaria do membro do Governo que tutele a DGGE.

20 — O montante de remuneração definido por VRD é aplicável, para cada megawatt de potência de injeção na rede atribuído, determinado com base num factor de potência de 0,98:

a) Para as centrais eólicas, aos primeiros 33 GWh entregues à rede, por megawatt de potência de injeção na rede atribuído, até ao limite máximo dos primeiros 15 anos a contar desde o início do fornecimento de electricidade à rede;

b) Para as centrais hídricas, aos primeiros 42,5 GWh entregues à rede, por megawatt de potência de injeção na rede atribuído, até ao limite máximo dos primeiros 15 anos a contar desde o início do fornecimento de electricidade à rede que poderá, em casos excepcionais devidamente fundamentados, ser prorrogado até mais 10 anos, mediante despacho do membro do Governo que tutele a DGGE, a requerimento do promotor interessado;

c) Para as centrais de energia solar fotovoltaica, durante os primeiros 21 GWh entregues à rede, por megawatt de potência de injeção na rede atribuído, até ao limite máximo dos primeiros 15 anos a contar desde o início do fornecimento de electricidade à rede;

d) Para as centrais cujo combustível seja biomassa florestal residual ou biomassa animal, durante os primeiros 15 anos a contar desde o início do fornecimento de electricidade à rede, prazo que poderá ser prorrogado até mais 10 anos, em casos excepcionais devidamente fundamentados, mediante despacho do membro do

Governo que tutele a DGGE, a requerimento do promotor interessado;

- e) Para as centrais de valorização energética de biogás, na vertente de gás de aterro, durante os primeiros 15 anos a contar desde o início do fornecimento de electricidade à rede;
- f) Para as centrais de valorização energética dos resíduos sólidos urbanos, na vertente de queima, durante os primeiros 15 anos a contar desde o início do fornecimento de electricidade à rede;
- g) Para as instalações relativas às energias renováveis não referidas nas alíneas anteriores, durante os primeiros 12 anos a contar desde o início do fornecimento de electricidade à rede.

21 — Nos casos de prorrogação previstos nas alíneas b) e d) do n.º 20, bem como nos outros casos de prorrogação autorizados pelo membro do Governo que tutele a DGGE, sob proposta da DGGE, os parâmetros de valorização da tarifa serão os vigentes à data da prorrogação e o *IPCref* o do mês anterior ao da prorrogação.

22 — Sem prejuízo do disposto no número anterior, atingidos os limites estabelecidos no n.º 20, as centrais renováveis serão remuneradas pelo fornecimento da electricidade entregue à rede a preços de mercado e pelas receitas obtidas da venda de certificados verdes.

23 — As condições relativas à energia reactiva a fornecer pelos produtores serão estabelecidas nos regulamentos da rede de distribuição e transporte.

24 — As centrais electroprodutoras já licenciadas ao abrigo dos Decretos-Leis n.ºs 189/88, de 27 de Maio, e 312/2001, de 10 de Dezembro, poderão optar pela remuneração resultante da aplicação das fórmulas contidas neste anexo, mediante requerimento dirigido ao director-geral de Geologia e Energia.

25 — Sem prejuízo do disposto no n.º 29, os valores referidos no presente anexo, incluindo os dos limites máximos deles constantes, devem ser revistos, mediante decreto-lei com a regularidade que for julgada conveniente, de forma a reflectir, designadamente, a actualização dos custos de investimento e exploração para cada tecnologia, a inflação e o preço da energia.

26 — O decreto-lei referido no número anterior aplica-se à electricidade produzida em instalações cuja licença de estabelecimento seja atribuída após 1 mês da entrada em vigor do mesmo, podendo ainda a sua aplicação ser limitada às instalações que obtenham licença de exploração no prazo de 24 meses após a data da licença de estabelecimento.

27 — Para centrais eólicas, tendo presente a conveniência de reflectir uma repartição dos benefícios globais que lhe são inerentes a nível nacional e local, é devida aos municípios, pelas empresas detentoras das licenças de exploração de parques eólicos, uma renda de 2,5% sobre o pagamento mensal feito pela entidade receptora da electricidade produzida, em cada instalação, nos seguintes termos:

- a) Quando as instalações licenciadas estejam instaladas em mais de um município, a renda é repartida proporcionalmente à potência instalada em cada município;
- b) Nos casos em que as empresas detentoras das licenças de exploração tenham celebrado quaisquer acordos ou contratos com as autarquias locais em cuja área estão implantadas, a título

de compensação pela respectiva exploração, aplicar-se-á o seguinte:

- i) Manutenção da situação actual contratualizada, se esse pagamento for previsivelmente igual ou superior à renda definida na alínea a) durante o período de vigência da licença de exploração da central;
- ii) Prevalência do disposto neste diploma, em caso de opção da autarquia, caso tal pagamento for previsivelmente inferior à renda definida na alínea a) durante o período de vigência da licença de exploração da central.

28 — A entidade concessionária da RNT, com o apoio das entidades titulares de licenças vinculadas de distribuição de electricidade em média e alta tensões, proporá à aprovação da Direcção-Geral da Energia um manual de procedimentos para aplicação do presente anexo, o qual deverá ser apenas aos contratos celebrados ao abrigo dos Decretos-Leis n.ºs 189/88, de 27 de Maio, e 312/2001, de 10 de Dezembro.

29 — A remuneração resultante da aplicação dos critérios de fixação da remuneração constantes do presente anexo é garantida a todos os promotores que obtenham licença de estabelecimento após a entrada em vigor do presente anexo, desde que lhes seja atribuída licença de exploração no prazo de três anos após a data de emissão da referida licença de estabelecimento para as PCH (pequenas centrais hídricas) e no prazo de dois anos para as restantes tecnologias.

30 — *(Revogado.)*

31 — *(Revogado.)*

32 — *(Revogado.)*

33 — *(Revogado.)*»

Artigo 3.º

Remuneração da electricidade produzida em regime especial

1 — O valor final resultante da aplicação das fórmulas de cálculo constantes do anexo II do Decreto-Lei n.º 189/88, de 27 de Maio, com as alterações constantes do artigo anterior, pode ser alterado para valor inferior, mediante proposta do produtor, aceite pela Direcção-Geral de Geologia e Energia (DGGE).

2 — Caso o montante da remuneração seja alterado nos termos do número anterior, as alterações introduzidas constarão da respectiva licença de exploração.

3 — A garantia de remuneração nos termos constantes do anexo II do Decreto-Lei n.º 189/88, de 27 de Maio, não é cumulável com outro tipo de incentivo à produção da electricidade produzida em regime especial, designadamente o resultante da transacção de certificados verdes associados à garantia de origem da electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis.

4 — Os produtores que prefiram beneficiar do valor da transacção dos certificados verdes deverão, após a entrada em vigor do diploma que regulamente as respectivas condições de emissão e transacção, comunicar à DGGE com 60 dias de antecedência a sua intenção de deixar de beneficiar do regime de remuneração constante do anexo II do Decreto-Lei n.º 189/88, de 27 de Maio, e legislação complementar, passando a ser remunerados em regime de mercado.

5 — Enquanto a comunicação referida no número anterior não for efectuada presume-se que o produtor opta pela remuneração nos termos do anexo II do Decreto-Lei n.º 189/88, de 27 de Maio, sendo os certificados verdes correspondentes à electricidade por si produzida emitidos a favor do operador do sistema que os transaccionará revertendo o respectivo valor a favor do uso geral do sistema.

Artigo 4.º

Âmbito de aplicação

1 — À electricidade produzida em instalações que já tenham obtido licença de estabelecimento à data da entrada em vigor do presente diploma e à electricidade produzida em instalações cujo pedido de informação prévia tenha sido respondido favoravelmente pela DGGE até à data de entrada em vigor do presente diploma e venham a obter a respectiva licença de estabelecimento no prazo de um ano após a entrada em vigor do presente diploma não são aplicáveis as alterações ao anexo II do Decreto-Lei n.º 189/88, de 27 de Maio, previstas no presente diploma.

2 — O prazo referido no número anterior será prorrogado por período não superior a um ano, mediante despacho do director-geral de Geologia e Energia, a requerimento do promotor, desde que o não cumprimento do prazo tenha origem em motivos que não sejam imputáveis ao promotor.

3 — Para as instalações previstas no n.º 1, o regime de remuneração em vigor até à data de entrada em vigor do presente diploma mantém-se:

- a) Até ao final da respectiva licença de utilização de água para produção de electricidade no caso das PCH (pequenas centrais hídricas);
- b) Por um prazo de 15 anos a contar da data de entrada em vigor do presente diploma, para as instalações não hídricas já em exploração;
- c) Por um prazo de 15 anos a contar da data de atribuição da licença de exploração, para as restantes instalações.

4 — No final do período de 15 anos referido no número anterior, excepto no caso das PCH, as instalações são remuneradas pelo fornecimento da electricidade entregue à rede a preços de mercado e pelas receitas obtidas pela venda de certificados verdes mencionados no preâmbulo da Directiva n.º 2001/77/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Setembro.

5 — Se no final do período referido nas alíneas b) e c) do n.º 3 não existirem certificados verdes transaccionáveis, aplica-se, durante um período adicional de cinco anos, a tarifa referente às centrais renováveis com início de exploração nessa data.

6 — A aplicação do regime anteriormente em vigor às instalações previstas no n.º 1 fica dependente de o início de exploração ocorrer no prazo de 24 meses após a data de emissão de licença de estabelecimento ou dentro de 6 meses contados da entrada em vigor do presente diploma, conforme o prazo mais alargado.

7 — O prazo referido no número anterior será prorrogado por um ou mais períodos, cada um deles de até um ano, mediante despacho do director-geral de Geologia e Energia, a requerimento do promotor, desde que o não cumprimento do prazo tenha origem em moti-

vos que não sejam comprovadamente imputáveis ao promotor.

8 — As centrais electroprodutoras já licenciadas ao abrigo dos Decretos-Leis n.ºs 189/88, de 27 de Maio, e 312/2001, de 10 de Dezembro, poderão optar pela remuneração resultante da aplicação das fórmulas constantes deste anexo, nas condições dele constantes e tendo em consideração a electricidade produzida desde a data da respectiva licença de exploração, mediante requerimento dirigido ao director-geral de Geologia e Energia.

9 — O disposto no presente diploma não prejudica o direito de entrega e recepção da electricidade nas redes do Sistema Eléctrico Português, nos termos dos artigos 4.º e 5.º do Decreto-Lei n.º 312/2001, de 10 de Dezembro.

Artigo 5.º

Prazo para obtenção de licença de estabelecimento

1 — A licença de estabelecimento referida no Decreto-Lei n.º 312/2001, de 10 de Dezembro, e relativa a pontos de recepção atribuídos após a entrada em vigor do presente diploma, deve ser obtida pelo promotor no prazo de 12 meses contados da data em que lhe for atribuído o correspondente ponto de recepção, sob pena de caducidade do mesmo.

2 — O membro do Governo que tutele a DGGE pode, a requerimento fundamentado do promotor dirigido à DGGE, prorrogar o prazo referido no número anterior por período não superior a 18 meses, nos casos em que o atraso não seja imputável ao promotor.

Artigo 6.º

Caducidade dos pontos de recepção de electricidade e da reserva de capacidade na rede

1 — Os pontos de recepção de electricidade já atribuídos à data de entrada em vigor do presente diploma relativamente aos quais não seja obtida a respectiva licença de estabelecimento caducam no prazo de 12 meses contados da data de entrada em vigor do presente diploma, ou no prazo 24 meses contados a partir da mesma data, caso tenha sido autorizada a prorrogação mencionada no n.º 2 do artigo 4.º

2 — Exceptuam-se do disposto no número anterior os casos em que o promotor efectuou reserva de capacidade nos termos do n.º 6 do artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 312/2001, de 10 de Dezembro, ou em que a calendarização da disponibilidade da rede implique o não cumprimento do prazo do número anterior, situação em que o prazo de 12 meses referido no número anterior é contado da data em que a totalidade da capacidade se encontre disponível na rede.

3 — O membro do Governo que tutele a DGGE pode, a requerimento fundamentado do promotor dirigido à DGGE, prorrogar os prazos referidos nos números anteriores por período não superior a 12 meses.

Artigo 7.º

Custos de ligação à rede

1 — No caso de divergência quanto ao montante a suportar pelos promotores pelas obras e instalações a efectuar nas subestações do sistema eléctrico nacional e pelas linhas eléctricas a construir pelos operadores das redes pode qualquer das partes solicitar a cons-

tituição de um tribunal arbitral que determine qual o valor a pagar.

2 — O tribunal julgará tendo em conta os custos efectivamente incorridos e a remuneração devida pela actividade dos operadores das redes, com base nos valores de mercado para as actividades em causa.

3 — No caso de desacordo quanto ao teor do compromisso arbitral observar-se-á o disposto na Lei n.º 31/86, de 29 de Agosto.

Artigo 8.º

Alteração ao Decreto-Lei n.º 312/2001, de 10 de Dezembro

É alterado o artigo 14.º do Decreto-Lei n.º 312/2001, de 10 de Dezembro, que passa a ter a seguinte redacção:

«Artigo 14.º

Atribuição de potência através de procedimento concursal

1 — A potência disponível na rede do SEP e os pontos de recepção necessários para a sua ligação à rede poderão ser atribuídos mediante a realização de procedimento concursal, incluindo ajuste directo, nomeadamente nas seguintes situações:

- a) Prioridade na concretização de projectos inseridos em programas específicos aprovados pelo Governo no âmbito das opções da política energética nacional, com carácter de orientação para os mercados, designadamente em cumprimento de objectivos estabelecidos pela União Europeia;
- b) Optimização da utilização da capacidade de recepção disponível das redes do SEP.

2 — O procedimento concursal pode incluir no seu objecto a atribuição de potência ainda não disponível mas cuja disponibilização seja previsível num período de tempo determinado.

3 — A realização do procedimento é determinada por despacho do membro do Governo que tutele a Direcção-Geral de Geologia e Energia, sob proposta desta, e deve respeitar os princípios estabelecidos no n.º 1 do artigo 6.º

4 — O procedimento de adjudicação é precedido de uma fase pública de apresentação de propostas sempre que tal se julgue adequado.

5 — Caso o procedimento de adjudicação seja precedido de uma fase pública de apresentação de propostas, a adjudicação será efectuada nos termos de programa de procedimento elaborado pela Direcção-Geral de Geologia e Energia e aprovado pelo membro do Governo com a respectiva tutela.

6 — O programa de procedimento referido no número anterior definirá os critérios de habilitação e qualificação dos candidatos, bem como os critérios de avaliação das propostas, que poderão incluir, entre outros, a ponderação do projecto associado à candidatura à potência, designadamente no que respeita:

- a) À qualidade do projecto, incluindo a tecnologia proposta e a transferência de conhecimento associado;
- b) O impacte sócio-económico do projecto, incluindo a geração de emprego, o investimento e o valor acrescentado bruto gerado na região de implantação e a capacidade de exportação;

- c) Ao impacte no sistema eléctrico, incluindo a necessidade de construção de novas ligações;
- d) A credibilidade e experiência do promotor;
- e) A redução do valor a pagar pelo SEP pela electricidade produzida.

7 — O programa de procedimento poderá definir limites máximos de potência a atribuir a cada concorrente.

8 — É admissível a realização de diversos procedimentos de adjudicação tendo por base uma mesma fase pública de apresentação de propostas, em termos a estabelecer no programa de procedimento.

9 — Os compromissos assumidos pelo adjudicatário, incluindo prazos de execução, bem como as respectivas garantias, deverão ser contratualizados e o seu incumprimento poderá determinar a perda dos direitos decorrentes da adjudicação.»

Artigo 9.º

Republicação

É republicado, em anexo, o anexo II do Decreto-Lei n.º 189/88, de 27 de Maio, com as alterações introduzidas pelo presente diploma.

Artigo 10.º

Entrada em vigor

O presente diploma entra em vigor no dia seguinte ao da sua publicação.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 2 de Fevereiro de 2005. — *Pedro Miguel de Santana Lopes — Álvaro Roque de Pinho Bissaya Barreto — António José de Castro Bagão Félix — Luís José de Mello e Castro Guedes.*

Promulgado em 10 de Fevereiro de 2005.

Publique-se.

O Presidente da República, JORGE SAMPAIO.

Referendado em 14 de Fevereiro de 2005.

O Primeiro-Ministro, *Pedro Miguel de Santana Lopes.*

ANEXO II

1 — As instalações licenciadas ao abrigo dos Decretos-Leis n.ºs 189/88, de 27 de Maio, e 312/2001, de 10 de Dezembro, adiante designadas por centrais renováveis, serão remuneradas pelo fornecimento da electricidade entregue à rede através da fórmula seguinte:

$$VRD(\text{índice } m) = KMHO(\text{índice } m) \times \\ \times [PF(VRD)(\text{índice } m) + PV(VRD)(\text{índice } m) + \\ + PA(VRD)(\text{índice } m) \times Z] \times \\ \times [IPC(\text{índice } m - 1) / IPC(\text{índice } ref)] \times [1 / (1 - LEV)]$$

2 — Na fórmula do número anterior:

- a) $VRD(\text{índice } m)$ é a remuneração aplicável a centrais renováveis, no mês m ;
- b) $KMHOm$ é um coeficiente que modula os valores de $PF(VRD)m$, de $PV(VRD)m$ e de $PA(VRD)m$ em função do posto horário em que a electricidade tenha sido fornecida;

- c) $PF(VRD)(índice\ m)$ é a parcela fixa da remuneração aplicável a centrais renováveis, no mês m ;
- d) $PV(VRD)(índice\ m)$ é a parcela variável da remuneração aplicável a centrais renováveis, no mês m ;
- e) $PA(VRD)(índice\ m)$ é a parcela ambiental da remuneração aplicável a centrais renováveis, no mês m ;
- f) $IPCm - 1$ é o índice de preços no consumidor, sem habitação, no continente, referente ao mês $m - 1$;
- g) Z é o coeficiente adimensional que traduz as características específicas do recurso endógeno e da tecnologia utilizada na instalação licenciada;
- h) $IPCref$ é o índice de preços no consumidor, sem habitação, no continente, referente ao mês anterior ao do início do fornecimento de electricidade à rede pela central renovável;
- i) LEV representa as perdas, nas redes de transporte e distribuição, evitadas pela central renovável.

3 — Relativamente à modulação tarifária traduzida pelo coeficiente $KMHOm$, as centrais renováveis deverão decidir, no acto do licenciamento, se optam ou não por ela, com excepção das centrais hídricas para as quais esta é obrigatória.

4 — Para as centrais renováveis que, no acto de licenciamento e nos termos do número anterior, tiverem optado pela modulação tarifária traduzida pelo coeficiente $KMHO$, este tomará o seguinte valor:

$$KMHO = [KMHO(índice\ pc) \times ECR(índice\ pc, m) + KMHO(índice\ v) \times ECR(índice\ v, m)] / [ECR(índice\ m)]$$

5 — Na fórmula do número anterior:

- a) $KMHO(índice\ pc)$ é um factor que representa a modulação correspondente a horas cheias e de ponta, o qual, para efeitos do presente anexo, toma o valor de 1,15 para as centrais hídricas e o valor de 1,25 para as restantes instalações de produção licenciadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 189/88, de 27 de Maio, e instalações de bombagem;
- b) $ECR(índice\ pc, m)$ é a electricidade produzida pela central renovável nas horas cheias e de ponta do mês m , expressa em kilowatts-hora;
- c) $KMHO(índice\ v)$ é um factor que representa a modulação correspondente a horas de vazio, o qual, para efeitos do presente anexo, toma o valor de 0,80 para as centrais hídricas e o valor de 0,65 para as restantes instalações de produção licenciadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 189/88, de 27 de Maio;
- d) $ECR(índice\ vm)$ é a electricidade produzida pela central renovável nas horas de vazio do mês m , expressa em kilowatts-hora;
- e) $ECR(índice\ m)$ é a electricidade produzida pela central renovável no mês m , expressa em kilowatts-hora.

6 — Para as centrais renováveis que, no acto de licenciamento e nos termos do n.º 3, não tiverem optado

pela modulação tarifária traduzida pelo coeficiente $KMHOm$, este tomará o valor 1.

7 — Para efeitos do disposto no n.º 3 considera-se que:

- a) No período de hora legal de Inverno, as horas vazias ocorrem entre as 0 e as 8 horas e entre as 22 horas e as 24 horas, sendo as restantes horas do dia consideradas horas cheias e de ponta;
- b) No período de hora legal de Verão, as horas vazias ocorrem entre as 0 e as 9 horas e entre as 23 horas e as 24 horas, sendo as restantes horas do dia consideradas horas cheias e de ponta.

8 — O valor de $PF(VRD)(índice\ m)$, previsto no n.º 1, é calculado através da fórmula seguinte:

$$PF(VRD)(índice\ m) = PF(U)(índice\ ref) \times COEF(índice\ pot, m) \times POT(índice\ med, m)$$

9 — Na fórmula do número anterior:

- a) $PF(U)(índice\ ref)$ é o valor unitário de referência para $PF(VRD)(índice\ m)$, o qual:
 - i) Deve corresponder à mensualização do custo unitário de investimento nos novos meios de produção cuja construção é evitada por uma central renovável que assegure o mesmo nível de garantia de potência que seria proporcionado por esses novos meios de produção;
 - ii) Toma o valor de € 5,44 por kilowatts-hora por mês;
 - iii) Será utilizado, em cada central, durante todo o período em que a remuneração definida por VRD seja aplicável;
- b) $COEF(índice\ pot, m)$ é um coeficiente adimensional que traduz a contribuição da central renovável, no mês m , para a garantia de potência proporcionada pela rede pública;
- c) $POT(índice\ med, m)$ é a potência média disponibilizada pela central renovável à rede pública no mês m , expressa em kilowatts.

10 — O valor de $COEF(índice\ po, m)$, previsto no n.º 8, é calculado através da fórmula seguinte:

$$COEF_{pot, m} = \frac{NHP_{ref, m}}{NHO_{ref, m}} = \frac{ECR_m / POT_{dec}}{0,80 \times 24 \times NDM_m} = \frac{ECR_m}{576 \times POT_{dec}}$$

11 — Na fórmula do número anterior:

- a) $NHP_{ref, m}$ é o número de horas que a central renovável funcionou à potência de referência no mês m , o qual é avaliado pelo quociente ECR_m / POT_{dec} ;
- b) $NHO_{ref, m}$ é o número de horas que servem de referência para o cálculo, no mês m , de $COEF_{pot, m}$, o qual é avaliado pelo produto $0,80 \times 24 \times NDM_m$;
- c) POT_{dec} é a potência da central, declarada pelo produtor no acto de licenciamento, expressa em kilowatts-hora;
- d) NDM_m é o número de dias do mês m , o qual, para efeitos do presente anexo, toma o valor 30.

12 — O valor de $POT(\text{índice med}, m)$, previsto no n.º 8, é calculado através da fórmula seguinte:

$$POT_{med,m} = \min(POT_{dec}; \frac{ECR_m}{24 \times NDM_m})$$

13 — O valor de $PV(VRD)(\text{índice } m)$, previsto no n.º 1, é calculado através da fórmula seguinte:

$$PV(VRD)(\text{índice } m) = PV(U)(\text{índice ref}) \times ECR(\text{índice } m)$$

14 — Na fórmula do número anterior, $PV(U)(\text{índice ref})$ é o valor unitário de referência para $PV(VRD)(\text{índice } m)$, o qual:

- a) Deve corresponder aos custos de operação e manutenção que seriam necessários à exploração dos novos meios de produção cuja construção é evitada pela central renovável;
- b) Toma o valor de € 0,036/kilowatts-hora;
- c) Será utilizado, em cada central, durante todo o período em que a remuneração definida por VRD seja aplicável.

15 — O valor de $PA(VRD)(\text{índice } m)$, previsto no n.º 1, é aplicado de acordo com o disposto no n.º 17, sendo calculado através da seguinte fórmula:

$$PA(VRD)(\text{índice } m) = ECE(U)(\text{índice ref}) \times CCR(\text{índice ref}) \times ECR(\text{índice } m)$$

16 — Na fórmula do número anterior:

- a) $ECE(U)(\text{índice ref})$ é o valor unitário de referência para as emissões de dióxido de carbono evitadas pela central renovável, o qual:
 - i) Deve corresponder a uma valorização unitária do dióxido de carbono que seria emitido pelos novos meios de produção cuja construção é evitada pela central renovável;
 - ii) Toma o valor de $2 \cdot 10^{-5}$ EUR/g;
 - iii) Será utilizado, em cada central, durante todo o período em que a remuneração definida por VRD seja aplicável;
- b) $CCR(\text{índice ref})$ é o montante unitário das emissões de dióxido de carbono da central de referência, o qual toma o valor de 370 g/kilowatts-hora e será utilizado, em cada central, durante todo o período em que a remuneração definida por VRD seja aplicável.

17 — O parâmetro LEV , previsto no n.º 1, toma os seguintes valores:

- a) 0,015, no caso de centrais com potência maior ou igual a 5 MW;
- b) 0,035, no caso de centrais com potência menor que 5 MW.

18 — O coeficiente Z , aplicável aos seguintes tipos de centrais, assume, para os respectivos regimes de funcionamento anual, os seguintes valores:

- a) Para as centrais eólicas — 4,6;
- b) Para as centrais hídricas:
 - i) Com POT_{dec} até 10 MW, inclusive — 4,5;
 - ii) Com POT_{dec} entre 10 MW e 30 MW — valor definido na subalínea i) subtraído

de 0,075 por cada megawatt adicional face ao limite superior definido na subalínea i);

- iii) Com POT_{dec} superior a 30 MW — valor a definir em portaria do ministro que tutela a DGGE;
 - iv) Instalações de bombagem — 0;
- c) Para as centrais de energia solar fotovoltaica, até ao limite de uma potência instalada, a nível nacional, de 150 MW:
 - i) Instalações com potência superior a 5 kW — 35;
 - ii) Instalações com potência inferior ou igual a 5 kW — 52;
 - d) Para as centrais cujo combustível, até ao limite de uma potência instalada, a nível nacional, de 150 MW, seja:
 - i) Biomassa florestal residual — 8,2;
 - ii) Biomassa animal — 7,5;
 - e) Para as centrais de valorização energética de biogás, na vertente de gás de aterro, até ao limite de uma potência instalada, a nível nacional, de 50 MW — 7,5;
 - f) Para as centrais de valorização energética dos resíduos sólidos urbanos, na vertente de queima — 3,8;
 - g) Para as instalações relativas às tecnologias renováveis não referidas nas alíneas anteriores, o coeficiente Z assume o valor 1, sem prejuízo do disposto no n.º 19.

19 — Novos tipos de tecnologias e correspondentes valores, bem como, a título excepcional, projectos que sejam reconhecidos como de interesse nacional pelas suas características inovadoras, podem ser objecto de atribuição de um coeficiente Z diferente do que seria aplicável à correspondente tecnologia mediante portaria do membro do Governo que tutele a DGGE.

20 — O montante de remuneração definido por VRD é aplicável, para cada megawatt de potência de injeção na rede atribuído, determinado com base num factor de potência de 0,98:

- a) Para as centrais eólicas, aos primeiros 33 GWh entregues à rede, por megawatt de potência de injeção na rede atribuído até ao limite máximo dos primeiros 15 anos a contar desde o início do fornecimento de electricidade à rede;
- b) Para as centrais hídricas, aos primeiros 42,5 GWh entregues à rede, por megawatt de potência de injeção na rede atribuído, até ao limite máximo dos primeiros 15 anos a contar desde o início do fornecimento de electricidade à rede que poderá, em casos excepcionais devidamente fundamentados, ser prorrogado até mais 10 anos, mediante despacho do ministro que tutele a DGGE, a requerimento do promotor interessado;
- c) Para as centrais de energia solar fotovoltaica, durante os primeiros 21 GWh entregues à rede, por megawatt de potência de injeção na rede atribuído, até ao limite máximo dos primeiros

15 anos a contar desde o início do fornecimento de electricidade à rede;

- d) Para as centrais cujo combustível seja biomassa florestal residual ou biomassa animal, durante os primeiros 15 anos a contar desde o início do fornecimento de electricidade à rede, prazo que pode ser prorrogado até mais 10 anos, em casos excepcionais devidamente fundamentados, mediante despacho do membro do Governo que tutele a DGGE, a requerimento do promotor interessado;
- e) Para as centrais de valorização energética de biogás, na vertente de gás de aterro, durante os primeiros 15 anos a contar desde o início do fornecimento de electricidade à rede;
- f) Para as centrais de valorização energética dos resíduos sólidos urbanos, na vertente de queima, durante os primeiros 15 anos a contar desde o início do fornecimento de electricidade à rede;
- g) Para as instalações relativas às energias renováveis não referidas nas alíneas anteriores, durante os primeiros 12 anos a contar desde o início do fornecimento de electricidade à rede.

21 — Nos casos de prorrogação previstos nas alíneas *b)* e *d)* do n.º 20, bem como nos outros casos de prorrogação autorizados pelo membro do Governo que tutele a DGGE, sob proposta da DGGE, os parâmetros de valorização da tarifa são os vigentes à data da prorrogação e o *IPCref* o do mês anterior ao da prorrogação.

22 — Sem prejuízo do disposto no número anterior, atingidos os limites estabelecidos no n.º 20, as centrais renováveis serão remuneradas pelo fornecimento da electricidade entregue à rede a preços de mercado e pelas receitas obtidas da venda de certificados verdes.

23 — As condições relativas à energia reactiva a fornecer pelos produtores serão estabelecidas nos regulamentos da rede de distribuição e transporte.

24 — As centrais electroprodutoras já licenciadas ao abrigo dos Decretos-Leis n.ºs 189/88, de 27 de Maio, e 312/2001, de 10 de Dezembro, poderão optar pela remuneração resultante da aplicação das fórmulas contidas neste anexo, mediante requerimento dirigido ao director-geral de Geologia e Energia.

25 — Sem prejuízo do disposto no n.º 29, os valores referidos no presente anexo, incluindo os dos limites máximos deles constantes, devem ser revistos mediante decreto-lei, com a regularidade que for julgada conveniente, de forma a reflectir, designadamente, a actualização dos custos de investimento e exploração para cada tecnologia, a inflação e o preço da energia.

26 — O decreto-lei referido no número anterior aplica-se apenas à electricidade produzida em instalações

cujas licenças de estabelecimento seja atribuída até 1 mês após a entrada em vigor do mesmo, podendo ainda a sua aplicação ser limitada às instalações que obtenham licença de exploração no prazo de 24 meses após a data da licença de estabelecimento.

27 — Para centrais eólicas, tendo presente a conveniência de reflectir uma repartição dos benefícios globais que lhe são inerentes a nível nacional e local, é devida aos municípios, pelas empresas detentoras das licenças de exploração de parques eólicos, uma renda de 2,5% sobre o pagamento mensal feito pela entidade receptora da electricidade produzida, em cada instalação, nos seguintes termos:

- a) Quando as instalações licenciadas estejam instaladas em mais de um município, a renda é repartida proporcionalmente à potência instalada em cada município;
- b) Nos casos em que as empresas detentoras das licenças de exploração tenham celebrado quaisquer acordos ou contratos com as autarquias locais em cuja área estão implantadas, a título de compensação pela respectiva exploração, aplicar-se-á o seguinte:

- i) Manutenção da situação actual contratualizada, se esse pagamento for provisionalmente igual ou superior à renda definida na alínea *a)* durante o período de vigência da licença de exploração da central;
- ii) Prevalência do disposto neste diploma, em caso de opção da autarquia, caso tal pagamento for provisionalmente inferior à renda definida na alínea *a)* durante o período de vigência da licença de exploração da central.

28 — A entidade concessionária da RNT, com o apoio das entidades titulares de licenças vinculadas de distribuição de electricidade em média e alta tensões, proporá à aprovação da Direcção-Geral da Energia um manual de procedimentos para aplicação do presente anexo, o qual deverá ser apenso aos contratos celebrados ao abrigo dos Decretos-Leis n.ºs 189/88, de 27 de Maio, e 312/2001, de 10 de Dezembro.

29 — A remuneração resultante da aplicação dos critérios de fixação da remuneração constantes do presente anexo é garantida a todos os promotores que obtenham licença de estabelecimento após a entrada em vigor do presente anexo, desde que lhes seja atribuída licença de exploração no prazo de três anos após a data de emissão da referida licença de estabelecimento para as PCH (pequenas centrais hídricas) e no prazo de dois anos para as restantes tecnologias.

Nacional, sob proposta do Conselho de Chefes de Estado-Maior.

Artigo 31.º

Regulamentação

A organização, as missões e as competências das unidades, estabelecimentos e demais órgãos que constituem o Exército são estabelecidas por decreto regulamentar.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA E DA INOVAÇÃO

Decreto-Lei n.º 62/2006

de 21 de Março

A promoção da produção e da utilização de biocombustíveis e de outros combustíveis renováveis no espaço comunitário é uma importante medida para, no âmbito do desenvolvimento sustentável da Comunidade Europeia, reduzir a dependência das importações de energia e influenciar o mercado dos combustíveis no sector dos transportes e, deste modo, a segurança do abastecimento energético a médio e longo prazos.

Neste sentido, a Directiva n.º 2003/30/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 8 de Maio, relativa à promoção da utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis nos transportes, destina-se a dar cumprimento ao compromisso assumido pela União Europeia de, até 2020, proceder à substituição de 20% dos combustíveis convencionais, em particular dos derivados do petróleo, usados no sector dos transportes rodoviários, por combustíveis alternativos.

Este compromisso consubstancia um dos objectivos fixados no Livro Verde da Comissão para uma Estratégia Europeia de Segurança do Aproveitamento Energético, tendo em vista a melhoria da segurança do aprovisionamento e a redução das emissões dos gases de combustão de combustíveis fósseis.

Com efeito, em Portugal, a promoção da utilização de biocombustíveis nos transportes rodoviários insere-se no âmbito da estratégia da União Europeia de redução da emissão de gases com efeito estufa decorrente dos compromissos assumidos no Protocolo de Quioto, em especial para cumprimento do disposto no Programa Nacional para as Alterações Climáticas, aprovado na Resolução do Conselho de Ministros n.º 119/2004, de 31 de Julho.

A promoção de culturas energéticas no respeito de práticas agrícolas e florestais sustentáveis está prevista na regulamentação que rege a política agrícola comum e pode criar novas oportunidades, tanto para o desenvolvimento rural sustentável como para a abertura de um novo mercado para produtos agrícolas inovadores nos actuais e nos futuros Estados membros.

O presente decreto-lei transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2003/30/CE e cria mecanismos para promover a colocação no mercado de quotas mínimas de biocombustíveis, em substituição dos combustíveis fósseis, com o objectivo de contribuir para a segurança do abastecimento e para o cumprimento dos compromissos nacionais em matéria de alterações climáticas.

A directiva aponta como meta para colocação de biocombustíveis no mercado de cada Estado membro, calculada com base no teor energético, o valor de referência

de 2% de toda a gasolina e de todo o gasóleo utilizados para efeitos de transporte, colocados no mercado até 31 de Dezembro de 2005, e o valor de referência de 5,75%, até 31 de Dezembro de 2010.

Este decreto-lei vem dar expressão a uma das medidas contempladas na Resolução do Conselho de Ministros n.º 169/2005, de 24 de Outubro, que aprova a Estratégia Nacional para a Energia, no que respeita à linha de orientação política sobre reforço das energias renováveis que visa a introdução de biocarburantes no nosso país, em particular no sector dos transportes.

A criação deste novo mercado para combustíveis produzidos a partir de culturas agrícolas com finalidade energética e de materiais orgânicos representa uma nova oportunidade, podendo resultar na criação de novos postos de trabalho e, conseqüentemente, na fixação de populações e na criação de riqueza em meios rurais. Este mercado permite, ainda, perspectivar a criação de postos de trabalho na indústria transformadora, produtora de biocombustíveis.

No que diz respeito aos benefícios ambientais para a sociedade em geral, a utilização de biocombustíveis conduz a significativas reduções das emissões globais de dióxido de carbono (CO₂) para a atmosfera, que contribuem para o aumento antropogénico do efeito estufa. Efectivamente, na sua combustão apenas são repostas na atmosfera as quantidades que foram recentemente fixadas por via fotossintética a partir da própria atmosfera.

Acresce que a utilização de óleos alimentares usados e gorduras animais para a produção de biocombustíveis apresenta-se como sendo uma alternativa ecológica à sua eliminação, alternativa que é relevante para os pequenos produtores dedicados, que utilizam resíduos biológicos como matéria-prima para a produção de biocombustíveis.

A aplicação do presente decreto-lei não prejudica a execução do disposto no Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro, que, atendendo à protecção da saúde humana e do ambiente, define o regime da gestão de resíduos, nomeadamente a recolha, transporte, armazenagem, tratamento, valorização e eliminação.

A eficaz introdução dos biocombustíveis no mercado só é possível caso estes tenham uma disponibilidade generalizada e sejam competitivos, pelo que poderá ser acompanhada de medidas de promoção, incluindo isenções fiscais, ajuda financeira à indústria transformadora ou imposição de percentagens mínimas obrigatórias de incorporação.

Foram ouvidos os órgãos de governo próprio das Regiões Autónomas.

Assim:

Nos termos da alínea a) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

Artigo 1.º

Objecto

1 — O presente decreto-lei visa a colocação no mercado de biocombustíveis e de outros combustíveis renováveis, em substituição dos combustíveis fósseis.

2 — O presente decreto-lei transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2003/30/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 8 de Maio, relativa à promoção da utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis nos transportes.

Artigo 2.º**Âmbito de aplicação**

O presente decreto-lei é aplicável aos produtores de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis, às entidades responsáveis pela sua introdução no consumo, aos retalhistas de combustíveis, bem como às entidades abrangidas pelos acordos contemplados no artigo 8.º

Artigo 3.º**Formas de disponibilização dos biocombustíveis**

Para efeitos do presente decreto-lei, os biocombustíveis podem ser disponibilizados nas seguintes formas:

- a) Biocombustíveis puros ou em concentração elevada em derivados do petróleo, em conformidade com normas específicas de qualidade para os transportes;
- b) Biocombustíveis misturados com derivados do petróleo, em conformidade com as normas comunitárias EN 228 e EN 590 que estabelecem as especificações técnicas aplicáveis aos combustíveis para transportes;
- c) Líquidos derivados de biocombustíveis, como o bio-ETBE especificado na alínea f) do n.º 2 do artigo 4.º

Artigo 4.º**Definições**

1 — Para efeitos do presente decreto-lei, entende-se por:

- a) «Biocombustível» o combustível líquido ou gasoso para transportes, produzido a partir de biomassa;
- b) «Biomassa» a fracção biodegradável de produtos e resíduos provenientes da agricultura (incluindo substâncias vegetais e animais), da silvicultura e das indústrias conexas, bem como a fracção biodegradável dos resíduos industriais e urbanos;
- c) «Outros combustíveis renováveis» os combustíveis renováveis que não sejam biocombustíveis, obtidos a partir de fontes de energia renováveis, tal como se encontram definidas na Directiva n.º 2001/77/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Setembro, utilizados para efeitos de transporte;
- d) «Teor energético» o poder calorífico inferior de um combustível.

2 — São considerados biocombustíveis, nomeadamente, os produtos a seguir indicados:

- a) «Bioetanol», etanol produzido a partir de biomassa e ou da fracção biodegradável de resíduos para utilização como biocombustível;
- b) «Biodiesel», éster metílico produzido a partir de óleos vegetais ou animais, com qualidade de combustível para motores diesel, para utilização como biocombustível;
- c) «Biogás», gás combustível produzido a partir de biomassa e ou da fracção biodegradável de resíduos, que pode ser purificado até à qualidade do gás natural, para utilização como biocombustível, ou gás de madeira;

- d) «Biometano», metanol produzido a partir de biomassa para utilização como biocombustível;
- e) «Bioéter dimetílico», éter dimetílico produzido a partir de biomassa para utilização como biocombustível;
- f) «Bio-ETBE (bioéter etil-ter-butílico)», ETBE produzido a partir do bioetanol, sendo a percentagem volumétrica de bio-ETBE considerada como biocombustível de 47%;
- g) «Bio-MTBE (bioéter metil-ter-butílico)», combustível produzido com base no biometano, sendo a percentagem volumétrica de bio-MTBE considerada como biocombustível de 36%;
- h) «Biocombustíveis sintéticos», hidrocarbonetos sintéticos ou misturas de hidrocarbonetos sintéticos produzidos a partir de biomassa;
- i) «Biohidrogénio», hidrogénio produzido a partir de biomassa e ou da fracção biodegradável de resíduos para utilização como biocombustível;
- j) «Óleo vegetal puro produzido a partir de plantas oleaginosas», óleo produzido por pressão, extracção ou métodos comparáveis, a partir de plantas oleaginosas, em bruto ou refinado, mas quimicamente inalterado, quando a sua utilização for compatível com o tipo de motores e os respectivos requisitos relativos a emissões.

Artigo 5.º**Metas de introdução no consumo de biocombustíveis e de outros combustíveis renováveis**

1 — As metas nacionais para a colocação de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis no mercado são definidas por despacho conjunto dos ministros responsáveis pelas áreas das finanças, do ambiente, da economia, da agricultura e dos transportes.

2 — Caso o controlo previsto no n.º 1 do artigo 12.º mostre que o ritmo de introdução de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis é incompatível com as metas nacionais referidas no número anterior, podem ser impostas quotas mínimas de incorporação obrigatória destes combustíveis nos carburantes de origem fóssil, a serem aprovadas por despacho conjunto dos ministros responsáveis pelas áreas das finanças, do ambiente, da economia, da agricultura e dos transportes.

3 — As metas fixadas nos termos do disposto no n.º 1 do presente artigo devem ser comunicadas à Comissão Europeia nos relatórios previstos na alínea c) do n.º 1 do artigo 12.º

Artigo 6.º**Introdução no consumo e controlo da origem dos biocombustíveis**

1 — Os produtores e os importadores de biocombustíveis destinados a serem incorporados em produtos petrolíferos ficam obrigados a entregar todos os biocombustíveis, exclusivamente, a titulares de entrepostos fiscais de produtos petrolíferos ou energéticos, que procedem à introdução no mercado do produto obtido.

2 — A introdução no consumo de biocombustíveis no estado puro fica dispensada do disposto no número anterior.

3 — Os produtores e os importadores de biocombustíveis devem obter e manter em arquivo comprovativos da origem biológica e das características do seu produto emitidos por laboratórios nacionais acreditados ou por outras entidades reconhecidas pelo Sistema Português da Qualidade.

4 — Os comprovativos referidos no número anterior devem ser exibidos pelos produtores e importadores de biocombustíveis no acto de entrega do produto aos titulares de entrepostos fiscais referidos no n.º 1, bem como aos serviços identificados no artigo 11.º, sempre que lhes seja solicitado.

5 — Podem ser celebrados acordos bilaterais, entre Portugal e outros Estados, para o reconhecimento mútuo de comprovativos de origem, para os biocombustíveis no estado puro, emitidos por laboratórios acreditados nos respectivos Estados.

Artigo 7.º

Pequenos produtores dedicados

1 — Entende-se por pequeno produtor dedicado a empresa que, cumulativamente:

- a) Tenha uma produção máxima anual de 3000 t de biocombustível ou de outros combustíveis renováveis;
- b) Tenha a sua produção com origem no aproveitamento de matérias residuais ou com recurso a projectos de desenvolvimento tecnológico de produtos menos poluentes, utilizando processos inovadores, ou em fase de demonstração;
- c) Coloque toda a sua produção em frotas e consumidores cativos, identificados contratualmente.

2 — Os pequenos produtores dedicados encontram-se dispensados do cumprimento do disposto no n.º 1 do artigo anterior.

3 — Os pequenos produtores dedicados devem comunicar à Direcção-Geral de Geologia e Energia (DGGE) e à Direcção-Geral das Alfândegas e dos Impostos Especiais sobre o Consumo (DGAIEC), até ao final dos meses de Janeiro, Abril, Julho e Outubro, as quantidades de biocombustíveis e ou de outros combustíveis renováveis por si produzidas no trimestre anterior, bem como a identificação dos consumidores e das respectivas quantidades que lhes tenham sido entregues.

4 — O reconhecimento como pequeno produtor dedicado está sujeito a despacho conjunto do director-geral de Geologia e Energia e do director-geral das Alfândegas e dos Impostos Especiais sobre o Consumo.

Artigo 8.º

Acordos para utilização de biodiesel em frotas de transportes públicos

1 — Podem ser celebrados acordos para utilização de biodiesel em frotas de transportes públicos de passageiros e de mercadorias nos quais o Estado é representado pelo director-geral de Geologia e Energia, pelo director-geral das Alfândegas e dos Impostos Especiais sobre o Consumo, pelo director-geral dos Transportes Terrestres e Fluviais e pelo director-geral de Viação.

2 — Os acordos referidos no número anterior devem contemplar uma percentagem de incorporação de biodiesel nos carburantes fósseis superior a 10%.

3 — Os acordos podem ser celebrados por empresas de transportes ou agrupamentos de empresas de transportes, por associações ou por cooperativas nas quais as empresas participem, podendo contemplar a dispensa do cumprimento do disposto no n.º 1 do artigo 6.º

Artigo 9.º

Obrigações dos retalhistas de combustíveis

1 — Sempre que as percentagens de biocombustíveis, em mistura com derivados de petróleo, excedam o valor de 5% de ésteres metílicos de ácidos gordos (FAME), ou 5% de bioetanol, é obrigatória a respectiva inscrição nos equipamentos de abastecimento dos postos de venda de combustíveis.

2 — O modelo da inscrição referido no número anterior é definido por despacho do director-geral de Geologia e Energia.

Artigo 10.º

Utilização de carburantes com teor de biocombustível superior a 5%

1 — Quando haja utilização de biocombustível em mistura com o gasóleo em percentagens superiores a 5% em veículos não adaptados, é obrigatório o controlo dos efeitos da sua utilização no ambiente, nomeadamente no que se refere às emissões para a atmosfera.

2 — A regulamentação do disposto no número anterior é objecto de portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da administração interna e do ambiente.

Artigo 11.º

Obrigações dos distribuidores de combustíveis

As entidades que introduzam gasolina e gasóleo no consumo devem comunicar à DGGE e à DGAIEC, até ao final dos meses de Janeiro, Abril, Julho e Outubro, as quantidades de biocombustíveis incorporados nos carburantes por si comercializados no trimestre anterior.

Artigo 12.º

Competências das entidades de controlo e fiscalização

1 — O controlo da aplicação do presente decreto-lei compete à DGGE, cabendo-lhe, nomeadamente, o seguinte:

- a) Recolher informação sobre o cumprimento do presente decreto-lei e relativa à evolução da utilização de biocombustíveis;
- b) Elaborar relatórios anuais referentes à evolução da utilização de biocombustíveis;
- c) Enviar à Comissão Europeia, até 30 de Junho de cada ano, os relatórios mencionados na alínea anterior;
- d) Efectuar o tratamento dos dados recolhidos e publicitá-los.

2 — Compete ainda à DGGE em função das conclusões do relatório previsto na alínea b) do número anterior propor os despachos previstos no artigo 5.º com vista à definição de metas e quotas mínimas de introdução no consumo.

3 — Sem prejuízo das competências próprias de outras entidades, a fiscalização do cumprimento do presente decreto-lei é da competência da Autoridade de Segurança Alimentar e Económica.

Artigo 13.º

Promoção da utilização dos biocombustíveis

A definição de incentivos para a promoção da utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis é objecto de legislação específica.

Artigo 14.º

Contra-ordenações

1 — Constitui contra-ordenação punível com coima de € 500 a € 3740, no caso de pessoas singulares, e de € 2500 a € 44 891, no caso de pessoas colectivas:

- a) A violação das quotas mínimas previstas no n.º 2 do artigo 5.º;
- b) A violação do disposto nos n.ºs 1, 3 e 4 do artigo 6.º;
- c) A violação do disposto no n.º 4 do artigo 7.º e no artigo 11.º;
- d) A violação do disposto no n.º 1 do artigo 9.º;
- e) A violação do disposto no n.º 1 do artigo 10.º

2 — A negligência e a tentativa são puníveis.

3 — Em função da gravidade da infracção e da culpa do infractor, podem ser aplicadas as sanções acessórias previstas no n.º 1 do artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 433/82, de 27 de Outubro, com a redacção que lhe foi dada pelos Decretos-Leis n.ºs 244/95, de 14 de Setembro, e 109/2001, de 24 de Setembro.

Artigo 15.º

Instrução do processo e aplicação das coimas e das sanções acessórias

A instrução dos processos de contra-ordenação, instaurados no âmbito do presente decreto-lei, compete à Autoridade de Segurança Alimentar e Económica e a aplicação das correspondentes coimas e sanções acessórias compete à Comissão de Aplicação de Coimas em Matéria Económica e Publicidade, sem prejuízo das competências próprias de outras entidades.

Artigo 16.º

Produto das coimas

O montante das importâncias cobradas em resultado da aplicação das coimas previstas no artigo 14.º é afectado da seguinte forma:

- a) 50 % para o Estado;
- b) 30 % para a entidade instrutora;
- c) 10 % para a entidade que aplica a coima;
- d) 10 % para a DGGE.

Artigo 17.º

Aplicação às Regiões Autónomas

1 — Sem prejuízo das especificidades decorrentes da estrutura própria da administração regional autónoma, o presente decreto-lei é aplicável às Regiões Autónomas.

2 — A execução do presente decreto-lei nas Regiões Autónomas pode ser objecto de disposições específicas que devem ser comunicadas à Comissão Europeia por via da DGGE.

3 — As importâncias cobradas pelas Regiões Autónomas em resultado da aplicação das coimas constituem receita própria.

4 — Os serviços e organismos das respectivas administrações regionais devem remeter à DGGE, sempre que esta o solicite, os elementos necessários ao cumprimento das obrigações de informação determinadas no âmbito da União Europeia.

5 — As funções de fiscalização previstas no presente decreto-lei são exercidas pelos órgãos próprios da administração pública regional.

Artigo 18.º

Norma transitória

Sem prejuízo do disposto no n.º 2 do artigo 12.º do presente decreto-lei, a proposta de despacho prevista no n.º 1 do artigo 5.º deve ser apresentada pela DGGE no prazo de 30 dias a contar da data de entrada em vigor do presente decreto-lei.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 19 de Janeiro de 2006. — *José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa — António Luís Santos Costa — Diogo Pinto de Freitas do Amaral — Fernando Teixeira dos Santos — Alberto Bernardes Costa — Francisco Carlos da Graça Nunes Correia — Manuel António Gomes de Almeida de Pinho — Jaime de Jesus Lopes Silva — Mário Lino Soares Correia.*

Promulgado em 1 de Março de 2006.

Publique-se.

O Presidente da República, JORGE SAMPAIO.

Referendado em 2 de Março de 2006.

O Primeiro-Ministro, *José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa.*

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

Decreto-Lei n.º 63/2006

de 21 de Março

O Decreto-Lei n.º 46 788, de 23 de Dezembro de 1965, fixou as faixas de terreno ao longo do traçado, reservado ao projecto de prolongamento das obras relacionadas com as linhas férreas, a construir na península de Setúbal, nas quais se determinava a suspensão da concessão de licenças, para as obras de construção, ampliação ou reconstrução de edifícios.

Posteriormente, o citado Decreto-Lei n.º 46 788, foi parcialmente revogado pelo Decreto-Lei n.º 147/90, de 8 de Maio, na parte respeitante às faixas de terreno *non aedificandi* afectas ao ramal ferroviário para a Margueira, e pelo Decreto-Lei n.º 9/95, de 18 de Janeiro, na parte respeitante às fixas de terreno *non aedificandi* afectas ao prolongamento do ramal ferroviário do Montijo até Alcochete.

Verifica-se, hoje, que não se justifica a manutenção da reserva ainda estabelecida no Decreto-Lei n.º 46 788, uma vez que os projectos previstos há muito deixaram de apresentar viabilidade.

Nos termos da alínea a) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

Artigo único

É revogado o Decreto-Lei n.º 46 788, de 23 de Dezembro de 1965, na parte ainda em vigor, após as revogações

- f) A colocação no mercado de artigos que contenham substâncias inscritas no anexo I do regulamento, desde que não estejam abrangidas pelas derrogações previstas no artigo 4.º do regulamento;
- g) A utilização de substâncias inscritas no anexo I do regulamento, desde que não estejam abrangidas pelas derrogações previstas no artigo 4.º do regulamento;
- h) A utilização de preparações que contenham substâncias inscritas no anexo I do regulamento, desde que não estejam abrangidas pelas derrogações previstas no artigo 4.º do regulamento;
- i) A utilização de artigos que contenham substâncias inscritas no anexo I do regulamento, desde que não estejam abrangidas pelas derrogações previstas no artigo 4.º do regulamento.

3 — A tentativa e a negligência são puníveis nos termos da lei geral.

Artigo 5.º

Sanções acessórias

1 — A autoridade competente para aplicação da coima pode ainda determinar, nos termos da lei geral e sempre que a gravidade da infracção o justifique, a aplicação das seguintes sanções acessórias:

- a) Perda de máquinas ou utensílios pertencentes ao agente utilizados na prática da infracção;
- b) Interdição do exercício de profissões ou actividades cujo exercício dependa de título público ou de autorização ou homologação de autoridade pública;
- c) Privação do direito a subsídios ou benefícios outorgados por entidades ou serviços públicos;
- d) Privação do direito de participar em arrematações ou concursos públicos que tenham por objecto a empreitada ou concessão de obras públicas, o fornecimento de bens e serviços, a concessão de serviços públicos e a atribuição de licenças ou alvarás;
- e) Encerramento de instalações ou estabelecimentos cujo funcionamento esteja sujeito a autorização ou licença da autoridade administrativa e no âmbito do qual tenha sido praticada a infracção;
- f) Suspensão de autorizações, licenças e alvarás.

2 — As sanções referidas nas alíneas b) a f) do número anterior podem vigorar por um prazo máximo de dois anos contado a partir da data da decisão condenatória definitiva.

3 — Sem prejuízo do disposto no número anterior, o reinício de actividade ou de utilização de bens depende de autorização expressa da respectiva entidade licenciadora.

Artigo 6.º

Instrução e aplicação de coimas

1 — Compete à Inspeção-Geral do Ambiente e do Ordenamento do Território e à Autoridade de Segurança Alimentar e Económica instruir os processos contra-ordenacionais que tenham respectivamente iniciado.

2 — Os autos levantados pelas autoridades policiais ou por autoridades de outra natureza são remetidos à Inspeção-Geral do Ambiente e do Ordenamento do Território para a competente instrução e decisão.

3 — Compete à Inspeção-Geral do Ambiente e do Ordenamento do Território aplicar as coimas e as sanções acessórias.

Artigo 7.º

Produto das coimas

O produto das coimas aplicadas nos termos do presente decreto-lei é afectado, independentemente da fase processual em que estas sejam liquidadas, da seguinte forma:

- a) 50% para o Estado;
- b) 20% para a entidade que aplica a coima;
- c) 20% para a entidade que instrui o processo;
- d) 10% para a entidade autuante.

Artigo 8.º

Aplicação às Regiões Autónomas

1 — O presente decreto-lei aplica-se às Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, sem prejuízo de diploma regional que proceda às necessárias adaptações.

2 — O produto das coimas aplicadas nas Regiões Autónomas constitui receita própria.

Artigo 9.º

Entrada em vigor

O presente decreto-lei entra em vigor no dia seguinte ao da sua publicação.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 26 de Janeiro de 2006. — *José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa* — *António Luís Santos Costa* — *Diogo Pinto de Freitas do Amaral* — *Fernando Teixeira dos Santos* — *Alberto Bernardes Costa* — *Francisco Carlos da Graça Nunes Correia* — *António José de Castro Guerra*.

Promulgado em 1 de Março de 2006.

Publique-se.

O Presidente da República, JORGE SAMPAIO.

Referendado em 2 de Março de 2006.

O Primeiro-Ministro, *José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa*.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA E DA INOVAÇÃO

Decreto-Lei n.º 66/2006

de 22 de Março

O Decreto-Lei n.º 62/2006, de 21 de Março, que transpõe a Directiva n.º 2003/30/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 8 de Maio, relativa à utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis nos transportes, insere-se na estratégia da União Europeia de, até ao ano de 2020, substituir 20% dos combustíveis derivados do petróleo usados no transporte rodoviário por biocombustíveis ou combustíveis alternativos.

No entanto, os custos inerentes à produção dos biocombustíveis ainda são mais elevados do que os referentes aos combustíveis convencionais (gasolina e gasóleo) que pretendem substituir, tornando-se, desta forma, não competitivos, se colocados em condições de igualdade no mercado.

Considera-se, por isso, que para assegurar o cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal com a adopção da Directiva n.º 2003/30/CE, bem como dos compromissos nacionais decorrentes do Protocolo de Quioto, nomeadamente das disposições constantes do Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 119/2004, de 31 de Julho, deverão ser tomadas medidas para promover o mercado dos biocombustíveis, nomeadamente a redução da carga fiscal incidente sobre os biocombustíveis e, em particular, no que se refere ao imposto sobre produtos petrolíferos e energéticos (ISP). Tem sido esta a solução que tem vindo a ser adoptada por outros países da União Europeia.

As medidas de promoção da utilização dos biocombustíveis têm de ser enquadradas no artigo 16.º da Directiva n.º 2003/96/CE, do Conselho, de 27 de Outubro, que reestrutura o quadro comunitário de tributação dos produtos energéticos e da electricidade, em particular no que respeita à isenção, ou aplicação de taxas reduzidas, aos produtos tributáveis abrangidos por este decreto-lei.

Foram ouvidos os órgãos de governo próprio das Regiões Autónomas.

Assim:

No uso da autorização legislativa concedida pelo n.º 7 do artigo 49.º da Lei n.º 60-A/2005, de 30 de Dezembro, e nos termos da alínea b) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

Artigo 1.º

Alteração ao Código dos Impostos Especiais de Consumo

São aditados ao Código dos Impostos Especiais de Consumo, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 566/99, de 22 de Dezembro, os artigos 71.º-A e 78.º-A, com a seguinte redacção:

«Artigo 71.º-A

Isenção para os biocombustíveis

1 — Estão isentos, total ou parcialmente, os biocombustíveis, puros ou quando incorporados na gasolina e no gasóleo, a seguir indicados:

- a) Produtos abrangidos pelos códigos NC 1507 a NC 1518;
- b) Produtos abrangidos pelos códigos NC 3824 90 55 e NC 3824 90 80 a NC 3824 90 99 para os respectivos componentes produzidos a partir da biomassa;
- c) Produtos abrangidos pelos códigos NC 2207 20 00 e NC 2905 11 00 que não sejam de origem sintética;
- d) Produtos obtidos a partir da biomassa, incluindo os produtos abrangidos pelos códigos NC 4401 e NC 4402.

2 — O montante da isenção prevista no número anterior não pode ser superior ao montante do imposto devido correspondente à percentagem de incorporação

dos biocombustíveis nos produtos elegíveis para beneficiar da referida isenção.

3 — O valor da isenção para os biocombustíveis é definido em função dos preços dos biocombustíveis ou das suas matérias-primas e dos combustíveis fósseis que pretendem substituir, de forma a não conduzir a uma sobrecompensação dos custos adicionais associados à produção dos biocombustíveis.

4 — O valor da isenção prevista no número anterior é fixado por portaria entre o limite mínimo de € 280 e o máximo de € 300, por cada 1000 l.

5 — A isenção é concedida aos operadores económicos, por um período máximo de seis anos, mediante procedimento de autorização, ou concurso, cujos termos são definidos por portaria, tendo em consideração, nomeadamente, critérios de fornecimento sustentado do biocombustível mediante contratos plurianuais, de manutenção de reservas de segurança e de incorporação, a prazo, de percentagens mínimas de utilização de produção agrícola endógena, em particular a proveniente de regiões abrangidas pelo Programa de Recuperação de Áreas e Sectores Deprimidos da Economia, segundo a Resolução do Conselho de Ministros n.º 11/2004, de 22 de Janeiro.

6 — A portaria referida no número anterior estabelece as condições do controlo regular do cumprimento dos critérios de fornecimento nela definidos, bem como as consequências da sua inobservância por parte dos operadores económicos, incluindo a possibilidade da revogação da isenção atribuída.

7 — A autorização ou o concurso referido no n.º 5 fixa, para cada operador económico, as quantidades de biocombustíveis passíveis de isenção, durante o respectivo prazo de vigência, devendo o total das quantidades a isentar em cada ano não exceder os seguintes limites máximos, correspondentes à percentagem do total anual da gasolina e do gasóleo rodoviário introduzidos no consumo no ano anterior:

- a) Em 2006, 2%;
- b) Em 2007, 3%;
- c) Entre 2008 e 2010, 5,75%, em média anual.

8 — Os pequenos produtores dedicados, reconhecidos nos termos do artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 62/2006, de 21 de Março, beneficiam de isenção total de imposto sobre os produtos petrolíferos e energéticos até ao limite máximo global de 15 000 t.

9 — A concessão de isenção nos biocombustíveis já incorporados nos produtos referidos no n.º 1 provenientes de outros Estados membros ou importados fica condicionada à existência de um mecanismo de certificação europeu que garanta a origem e as quantidades incorporadas nos referidos produtos.

10 — As portarias a que se refere o presente artigo são da competência conjunta dos membros do Governo responsáveis pelas áreas das finanças, do ambiente, da economia, da agricultura e dos transportes.

Artigo 78.º-A

Controlo fiscal de biocombustíveis

1 — Os locais de produção dos biocombustíveis referidos no n.º 1 do artigo 71.º-A são considerados entrepostos fiscais de transformação.

2 — Na circulação nacional, os titulares de entrepostos fiscais de transformação não podem expedir nem

receber biocombustíveis em regime de suspensão de imposto.

3 — Aos produtos referidos no n.º 1 do artigo 71.º-A são aplicáveis as franquias por perdas previstas nos artigos 39.º e 40.º relativamente aos produtos petrolíferos e energéticos nos quais são incorporados.»

Artigo 2.º

Disposições transitórias

Com a entrada em vigor do regime previsto no n.º 5 do artigo 71.º-A, aditado pelo presente decreto-lei, cessam as isenções concedidas no âmbito dos projectos piloto contempladas na alínea j) do n.º 1 do artigo 71.º do Código dos Impostos Especiais de Consumo que não se reconduzam ao conceito de pequenos produtores

dedicados previsto no artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 62/2006, de 21 de Março.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 2 de Fevereiro de 2006. — *José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa* — *Fernando Teixeira dos Santos* — *Francisco Carlos da Graça Nunes Correia* — *Manuel António Gomes de Almeida de Pinho* — *Jaime de Jesus Lopes Silva* — *Mário Lino Soares Correia*.

Promulgado em 5 de Março de 2006.

Publique-se.

O Presidente da República, JORGE SAMPAIO.

Referendado em 6 de Março de 2006.

O Primeiro-Ministro, *José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa*.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA E DA INOVAÇÃO

Decreto-Lei n.º 78/2006

de 4 de Abril

A Directiva n.º 2002/91/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, relativa ao desempenho energético dos edifícios, estabelece que os Estados membros da União Europeia devem implementar um sistema de certificação energética de forma a informar o cidadão sobre a qualidade térmica dos edifícios, aquando da construção, da venda ou do arrendamento dos mesmos, exigindo também que o sistema de certificação abranja igualmente todos os grandes edifícios públicos e edifícios frequentemente visitados pelo público.

A certificação energética permite aos futuros utentes obter informação sobre os consumos de energia potenciais, no caso dos novos edifícios ou no caso de edifícios existentes sujeitos a grandes intervenções de reabilitação, dos seus consumos reais ou aferidos para padrões de utilização típicos, passando o critério dos custos energéticos, durante o funcionamento normal do edifício, a integrar o conjunto dos demais aspectos importantes para a caracterização do edifício.

Nos edifícios existentes, a certificação energética destina-se a proporcionar informação sobre as medidas de melhoria de desempenho, com viabilidade económica, que o proprietário pode implementar para reduzir as suas despesas energéticas e, simultaneamente, melhorar a eficiência energética do edifício.

Nos edifícios novos e nos edifícios existentes sujeitos a grandes intervenções de reabilitação, a certificação energética permite comprovar a correcta aplicação da regulamentação térmica em vigor para o edifício e para os seus sistemas energéticos, nomeadamente a obrigatoriedade de aplicação de sistemas de energias renováveis de elevada eficiência energética, dando, assim, cumprimento ao disposto nos artigos 5.º e 6.º da referida Directiva n.º 2002/91/CE, que obriga os Estados membros a garantir a efectiva implementação dos requisitos mínimos regulamentares de desempenho energético por forma a assegurar a respectiva eficiência energética.

As inspecções no âmbito da certificação não se devem, contudo, resumir ao desempenho energético de caldeiras e instalações de ar condicionado. Os sistemas de climatização devem, também, assegurar uma boa qualidade do ar interior, isento de riscos para a saúde pública e potenciador do conforto e da produtividade.

Assim sendo, as inspecções a realizar no âmbito da certificação devem integrar, também, esta componente e, deste modo, contribuir para assegurar a adequada manutenção da qualidade do ar interior, minimizando os riscos de problemas e devolvendo ao público utilizador a confiança nos ambientes interiores tratados com sistemas de climatização.

O Regulamento dos Sistemas Energéticos e de Climatização nos Edifícios (RSECE) e o Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE) consubstanciam a actual legislação existente, que enquadra os critérios de conformidade a serem observados nas inspecções a realizar no âmbito deste sistema de certificação, estabelecendo, para o efeito, os requisitos que devem ser aferidos relativa-

mente aos seguintes aspectos: eficiência energética, qualidade do ar interior, ensaios de recepção de sistemas após a conclusão da sua construção, manutenção e monitorização do funcionamento dos sistemas de climatização, inspecção periódica de caldeiras e equipamentos de ar condicionado e responsabilidade pela condução dos sistemas.

A certificação energética e da qualidade do ar interior dos edifícios exige significativos meios humanos qualificados e independentes, razão pela qual se decidiu optar pela adopção faseada deste sistema de certificação, começando pelos edifícios maiores e abrangendo, gradualmente, um universo cada vez mais amplo, à medida que a experiência se for consolidando e que a população e a generalidade dos intervenientes, nomeadamente os serviços de projecto, de manutenção e as próprias entidades licenciadoras, se forem adaptando às novas regras.

Optou-se, ainda, por consagrar um modelo de certificação energética que salvaguarda um conjunto de procedimentos simplificados e ágeis no domínio do licenciamento e da autorização das operações de edificação, na linha do esforço de desburocratização que tem vindo a ser prosseguido pelo Governo.

Este decreto-lei vem ainda dar expressão a uma das medidas contempladas na Resolução do Conselho de Ministros n.º 169/2005, de 24 de Outubro, que aprova a Estratégia Nacional para a Energia, no que respeita à linha de orientação política sobre eficiência energética.

Por outro lado, esta é uma iniciativa também muito relevante no combate às alterações climáticas, contribuindo para uma maior racionalização dos consumos energéticos nos edifícios e para a prossecução de uma das medidas do Programa Nacional para as Alterações Climáticas, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 119/2004, de 31 de Julho, eficiência energética nos edifícios, pelo impulso que é dado ao cumprimento dos regulamentos relativos aos sistemas energéticos e de climatização dos edifícios e às características de comportamento térmico dos edifícios.

Foram ouvidos os órgãos de governo próprio das Regiões Autónomas, a Associação Nacional de Municípios Portugueses, bem como as Ordens dos Engenheiros e dos Arquitectos e a Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos.

Assim:

Nos termos da alínea *a*) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

CAPÍTULO I

Disposições gerais

Artigo 1.º

Objecto

1 — O Estado assegura a melhoria do desempenho energético e da qualidade do ar interior dos edifícios através do Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios.

2 — O presente decreto-lei transpõe parcialmente para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2002/91/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, relativa ao desempenho energético dos edifícios.

Artigo 2.º

Objectivo

O Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios, adiante designado por SCE, tem como finalidade:

- a) Assegurar a aplicação regulamentar, nomeadamente no que respeita às condições de eficiência energética, à utilização de sistemas de energias renováveis e, ainda, às condições de garantia da qualidade do ar interior, de acordo com as exigências e disposições contidas no Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE) e no Regulamento dos Sistemas Energéticos e de Climatização dos Edifícios (RSECE);
- b) Certificar o desempenho energético e a qualidade do ar interior nos edifícios;
- c) Identificar as medidas correctivas ou de melhoria de desempenho aplicáveis aos edifícios e respectivos sistemas energéticos, nomeadamente caldeiras e equipamentos de ar condicionado, quer no que respeita ao desempenho energético, quer no que respeita à qualidade do ar interior.

Artigo 3.º

Âmbito de aplicação

1 — Estão abrangidos pelo SCE, segundo calendarização a definir por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da energia, do ambiente, das obras públicas e da administração local, os seguintes edifícios:

- a) Os novos edifícios, bem como os existentes sujeitos a grandes intervenções de reabilitação, nos termos do RSECE e do RCCTE, independentemente de estarem ou não sujeitos a licenciamento ou a autorização, e da entidade competente para o licenciamento ou autorização, se for o caso;
- b) Os edifícios de serviços existentes, sujeitos periodicamente a auditorias, conforme especificado no RSECE;
- c) Os edifícios existentes, para habitação e para serviços, aquando da celebração de contratos de venda e de locação, incluindo o arrendamento, casos em que o proprietário deve apresentar ao potencial comprador, locatário ou arrendatário o certificado emitido no âmbito do SCE.

2 — A calendarização a definir nos termos do número anterior tem por base a tipologia, o fim e a área útil dos edifícios.

3 — Excluem-se do âmbito de aplicação do SCE as infra-estruturas militares e os imóveis afectos ao sistema de informações ou a forças de segurança que se encontrem sujeitos a regras de controlo e confidencialidade.

Artigo 4.º

Definições

As definições necessárias à interpretação e aplicação do presente decreto-lei são as referidas no anexo I, bem como as constantes do RCCTE e do RSECE, no que respeita especificamente às disposições com eles relacionadas.

CAPÍTULO II

Organização e funcionamento do SCE

Artigo 5.º

Supervisão do SCE

A Direcção-Geral de Geologia e Energia e o Instituto do Ambiente são, respectivamente, as entidades responsáveis pela supervisão do SCE no que respeita:

- a) À certificação e eficiência energética; e
- b) À qualidade do ar interior.

Artigo 6.º

Gestão do SCE

1 — É atribuída à Agência para a Energia (ADENE) a gestão do SCE.

2 — Compete à ADENE:

- a) Assegurar o funcionamento regular do sistema, no que respeita à supervisão dos peritos qualificados e dos processos de certificação e de emissão dos respectivos certificados;
- b) Aprovar o modelo dos certificados de desempenho energético e da qualidade do ar interior nos edifícios, ouvidas as entidades de supervisão e as associações sectoriais;
- c) Criar uma bolsa de peritos qualificados do SCE e manter informação actualizada sobre a mesma no seu sítio da Internet;
- d) Facultar, *online*, o acesso a toda a informação relativa aos processos de certificação aos peritos que os acompanham.

3 — Os encargos inerentes à actividade da ADENE no âmbito do Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios são suportados através da receita obtida pelo registo dos certificados.

Artigo 7.º

Exercício da função de perito qualificado

1 — A função de perito qualificado pode ser exercida, a título individual ou ao serviço de organismos privados ou públicos, por um arquitecto, reconhecido pela Ordem dos Arquitectos, ou por um engenheiro, reconhecido pela Ordem dos Engenheiros, ou por um engenheiro técnico, reconhecido pela Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos, nos termos definidos no RCCTE e RSECE, e desde que tenha qualificações específicas para o efeito.

2 — A definição das qualificações específicas, referidas no número anterior, é da competência da associação profissional respectiva com base num protocolo a celebrar com a Direcção-Geral de Geologia e Energia, o Instituto do Ambiente e o Conselho Superior das Obras Públicas, a celebrar no prazo de três meses a contar da data de entrada em vigor do presente decreto-lei.

Artigo 8.º

Competências dos peritos qualificados

1 — Os peritos qualificados conduzem o processo de certificação energética dos edifícios articulando directamente com a ADENE.

2 — Compete aos peritos qualificados:

- a) Registrar, na ADENE, no prazo de cinco dias, a declaração de conformidade regulamentar emitida no decurso do procedimento de licenciamento ou de autorização, nos termos previstos no RCCTE e RSECE;
- b) Avaliar o desempenho energético e a qualidade do ar interior nos edifícios e emitir o respectivo certificado, aquando do pedido de emissão da licença ou autorização de utilização, procedendo ao respectivo registo, na ADENE, no prazo de cinco dias;
- c) Proceder à análise do desempenho energético e da qualidade do ar nas auditorias periódicas previstas no RSECE e emitir o respectivo certificado, registando-o na ADENE, no prazo de cinco dias, com menção a medidas de melhoria devidamente identificadas, assumindo a responsabilidade do seu conteúdo técnico;
- d) Realizar as inspeções periódicas a caldeiras e a sistemas e equipamentos de ar condicionado, nos termos do RSECE, e emitir o respectivo certificado, registando-o na ADENE, nos termos previstos na alínea anterior.

Artigo 9.º

Obrigações dos promotores ou proprietários dos edifícios ou equipamentos

1 — Os promotores ou proprietários dos edifícios obtêm o certificado de desempenho energético e da qualidade do ar interior nos edifícios nos termos do presente decreto-lei, do RCCTE e do RSECE.

2 — Os promotores ou proprietários dos edifícios são responsáveis, perante o SCE, pelo cumprimento de todas as obrigações, quando aplicáveis, decorrentes das exigências do presente decreto-lei, do RCCTE e do RSECE.

3 — Os promotores ou proprietários dos edifícios ou equipamentos abrangidos pelo SCE devem solicitar a um perito qualificado o acompanhamento dos processos de certificação, auditoria ou inspeção periódica.

4 — Os promotores ou proprietários de edifícios ou equipamentos são obrigados a facultar ao perito, ou à ADENE, sempre que para tal solicitados e quando aplicável, a consulta dos elementos necessários à realização da certificação, auditoria ou inspeção periódica, conforme definido no RCCTE e RSECE;

5 — Os proprietários dos edifícios são também obrigados a requerer a inspeção dos sistemas de aquecimento com caldeiras e equipamentos de ar condicionado, conforme estabelecido no RSECE.

6 — Os proprietários dos edifícios de serviços abrangidos pelo RSECE são obrigados a participar, no prazo de cinco dias, qualquer reclamação que lhes seja apresentada a propósito da violação do disposto naquele regulamento.

7 — Os proprietários dos edifícios de serviços abrangidos pelo RSECE são ainda responsáveis pela afixação de cópia de um certificado energético e da qualidade do ar interior, válido, em local acessível e bem visível junto à entrada.

Artigo 10.º

Validade dos certificados

O prazo de validade dos certificados para os edifícios que não estejam sujeitos a auditorias ou inspeções periódicas, no âmbito do RSECE, é de 10 anos.

Artigo 11.º

Taxa

O registo dos certificados na ADENE está sujeito ao pagamento de uma taxa, a fixar anualmente por portaria conjunta dos membros do Governo responsáveis pelas áreas da energia e do ambiente.

CAPÍTULO III

Fiscalização

Artigo 12.º

Garantia da qualidade do SCE

1 — A ADENE fiscaliza o trabalho de certificação do perito qualificado, com base em critérios de amostragem a aprovar pelas entidades responsáveis pela supervisão do SCE.

2 — As actividades de fiscalização referidas no número anterior podem ser contratadas pela ADENE a organismos públicos ou privados.

3 — Sem prejuízo do disposto no n.º 1, a ADENE assegura que a actividade de cada perito seja fiscalizada de cinco em cinco anos.

Artigo 13.º

Qualidade do ar interior

1 — A ADENE pode ordenar a fiscalização, por iniciativa própria, nomeadamente, nas seguintes circunstâncias:

- a) Sempre que haja indícios de que um edifício representa perigo, quer para os seus utilizadores ou para terceiros, quer para os prédios vizinhos ou serventias públicas;
- b) Quando, na sequência de reclamações ou de participações, se afigurar possível que tenha ocorrido ou possa vir a ocorrer uma situação susceptível de colocar em risco a saúde dos utentes.

2 — As actividades de fiscalização podem ser contratadas pela ADENE a organismos públicos ou privados.

CAPÍTULO IV

Contra-ordenações, coimas e sanções acessórias

Artigo 14.º

Contra-ordenações

1 — Constitui contra-ordenação punível com coima de € 250 a € 3740,98, no caso de pessoas singulares, e de € 2500 a € 44 891,81, no caso de pessoas colectivas:

- a) Não requerer, nos termos e dentro dos prazos legalmente previstos, a emissão de um certificado de desempenho energético ou da qualidade do ar interior num edifício existente;
- b) Não requerer, dentro dos prazos legalmente previstos, a inspeção de uma caldeira, de um sistema de aquecimento ou de um equipamento de ar condicionado, nos termos exigidos pelo RSECE;
- c) Solicitar a emissão de um novo certificado para o mesmo fim, no caso de já ter sido concretizado

o registo previsto na alínea b) do n.º 2 do artigo 8.º;

- d) Não facultar os elementos necessários às fiscalizações previstas nos artigos 12.º e 13.º;
- e) A emissão de um certificado, pelo perito qualificado, com a aplicação manifestamente incorrecta das metodologias previstas no RSECE, no RCCTE e no presente decreto-lei;
- f) A não apresentação dos certificados e da declaração de conformidade regulamentar, para efeitos de registo, nos termos do disposto no artigo 8.º

2 — Constitui contra-ordenação punível com coima de € 125 a € 1900, no caso de pessoas singulares, e de € 1250 a € 25 000, no caso de pessoas colectivas, não facultar aos inspectores os documentos referidos no n.º 4 do artigo 9.º, quando solicitados, independentemente de outras sanções previstas pelo RSECE.

3 — Constitui contra-ordenação punível com coima de € 75 a € 800, no caso de pessoas singulares, e de € 750 a € 12 500, no caso de pessoas colectivas, a falta de afixação, nos edifícios de serviços, com carácter de permanência, em local acessível e bem visível junto à entrada, da identificação do técnico responsável pelo bom funcionamento dos sistemas energéticos e pela manutenção da qualidade do ar interior e de uma cópia de um certificado de desempenho energético e da qualidade do ar interior, válido, conforme previsto no RSECE e no presente decreto-lei.

4 — A tentativa e a negligência são puníveis.

Artigo 15.º

Sanções acessórias

1 — Em função da gravidade da contra-ordenação, pode a autoridade competente determinar a aplicação cumulativa da coima com as seguintes sanções acessórias:

- a) Suspensão de licença ou de autorização de utilização;
- b) Encerramento do edifício;
- c) Suspensão do exercício da actividade prevista no artigo 7.º do presente decreto-lei.

2 — As sanções referidas nas alíneas a) a b) do número anterior apenas são aplicadas quando o excesso de concentração de algum poluente for particularmente grave e haja causa potencial de perigo para a saúde pública, nos termos do RSECE.

3 — A sanção referida na alínea c) do n.º 1 é aplicada quando os peritos que praticaram a contra-ordenação o fizeram com abuso grave das suas funções, com manifesta violação dos deveres que lhes são inerentes e, ainda, nos casos de incorrecta aplicação das metodologias de forma reiterada, e tem a duração máxima de dois anos contados a partir da decisão condenatória definitiva.

4 — A sanção referida no número anterior é notificada à ordem ou associação profissional na qual os peritos em causa estejam inscritos e à ADENE.

Artigo 16.º

Entidades competentes para processamento das contra-ordenações e aplicação de coimas

1 — As entidades competentes para a instauração e instrução dos processos de contra-ordenação são, na

área da certificação energética, a Direcção-Geral de Geologia e Energia e, para a certificação da qualidade do ar interior, a Inspeção-Geral do Ambiente e do Ordenamento do Território.

2 — Compete ao director-geral de Geologia e Energia e ao inspector-geral do Ambiente e do Ordenamento do Território, nos respectivos domínios de responsabilidade, a aplicação das coimas e das sanções acessórias referidas nos artigos 14.º e 15.º

3 — Nas Regiões Autónomas as entidades competentes para a instauração e instrução de processos de contra-ordenação e aplicação de coimas são as entidades responsáveis pelas áreas da energia e do ambiente.

Artigo 17.º

Produto das coimas

1 — O montante das importâncias cobradas em resultado da aplicação das coimas previstas nos artigos anteriores é repartida da seguinte forma:

- a) 60 % para os cofres do Estado;
- b) 40 % para a entidade que instruiu o processo de contra-ordenação e aplicou a respectiva coima.

2 — O produto das coimas resultantes das contra-ordenações previstas no artigo 14.º aplicadas nas Regiões Autónomas constitui receita própria destas.

CAPÍTULO V

Disposições finais e transitórias

Artigo 18.º

Medidas cautelares

1 — Quando, em edifício existente que ainda não possua plano de manutenção ou sistema centralizado aprovado, se verifique uma situação de perigo iminente ou de perigo grave para o ambiente ou para a saúde pública, a ADENE deve comunicar esse facto à Inspeção-Geral do Ambiente e do Ordenamento do Território e ao delegado concelhio de saúde, que podem determinar as providências que em cada caso se justifiquem para prevenir ou eliminar tal situação.

2 — O disposto do número anterior é também aplicável aos edifícios novos, caso em que a imposição de medidas cautelares cabe à entidade licenciadora, à Inspeção-Geral do Ambiente e do Ordenamento do Território e ao delegado concelhio de saúde, no âmbito das respectivas competências.

3 — As medidas referidas nos números anteriores podem consistir na suspensão do funcionamento do edifício, no encerramento preventivo do edifício ou de parte dele ou, ainda, na apreensão de equipamento, no todo ou parte, mediante selagem, por determinado período de tempo.

4 — A obstrução à execução das providências previstas neste artigo pode dar lugar à interrupção de energia eléctrica, através de notificação aos respectivos distribuidores, a concretizar pela entidade competente, nos termos da legislação aplicável.

5 — O levantamento das medidas cautelares é determinado após vistoria ao edifício da qual resulte terem cessado as circunstâncias que lhe deram origem.

6 — A adopção de medidas cautelares ao abrigo do presente artigo bem como a sua cessação são averbadas no respectivo plano de manutenção da qualidade do ar interior pelo técnico responsável do edifício e comunicadas à entidade que emite a respectiva licença de utilização do edifício, no prazo máximo de 30 dias.

Artigo 19.º

Aplicação nas Regiões Autónomas

O presente decreto-lei aplica-se às Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, sem prejuízo das competências cometidas aos respectivos órgãos de governo próprio e das adaptações que lhe sejam introduzidas por diploma regional.

Artigo 20.º

Disposições transitórias

1 — Todas as medidas regulamentares previstas no presente decreto-lei devem estar publicadas no prazo máximo de oito meses a contar da data da sua entrada em vigor.

2 — Findo o prazo previsto no n.º 2 do artigo 7.º sem que tenham sido celebrados os protocolos ali referidos, as qualificações específicas necessárias ao exercício da função de perito qualificado são as que resultarem de despacho conjunto dos ministros responsáveis pelas áreas da energia, do ambiente e das obras públicas, o qual vigora até à celebração dos protocolos.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 26 de Janeiro de 2006. — *José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa* — *António Luís Santos Costa* — *Diogo Pinto de Freitas do Amaral* — *Fernando Teixeira dos Santos* — *Alberto Bernardes Costa* — *Francisco Carlos da Graça Nunes Correia* — *Manuel António Gomes de Almeida de Pinho* — *Mário Lino Soares Correia* — *António Fernando Correia de Campos*.

Promulgado em 5 de Março de 2006.

Publique-se.

O Presidente da República, JORGE SAMPAIO.

Referendado em 6 de Março de 2006.

O Primeiro-Ministro, *José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa*.

ANEXO I

Definições

Área útil — a soma das áreas, medidas em planta pelo perímetro interior das paredes, de todos os compartimentos de um edifício ou de uma fracção autónoma, incluindo vestíbulos, circulações internas, instalações sanitárias, arrumos interiores à área habitável e outros compartimentos de função similar, incluindo armários nas paredes.

Auditoria — método de avaliação da situação energética ou da qualidade do ar interior existente num edifício ou fracção autónoma e que, no âmbito do presente decreto-lei, pode revestir, no que respeita à energia, conforme os casos, as formas de verificação da conformidade do projecto com os regulamentos RCCTE e RSECE ou da conformidade da obra com o projecto

e, por acréscimo, dos níveis de consumo de energia dos sistemas de climatização e suas causas, em condições de funcionamento, mas também, no caso da energia como da qualidade do ar, a verificação das condições existentes no edifício em regime pós-ocupacional. Para efeitos do presente decreto-lei, o termo «auditoria» tem significado distinto e não deve ser confundido com o conceito definido na norma NP EN ISO 9000:2000.

Certificado — documento inequivocamente codificado que quantifica o desempenho energético e da qualidade do ar interior num edifício.

Edifício — entende-se por «edifício», para efeitos do presente decreto-lei, quer a totalidade de um prédio urbano, quer cada uma das suas fracções autónomas.

Grandes edifícios — edifícios de serviços com uma área útil de pavimento superior ao limite mínimo definido no RSECE.

Grande intervenção de reabilitação — uma intervenção na envolvente ou nas instalações, energéticas ou outras, do edifício, cujo custo seja superior a 25 % do valor do edifício, nas condições definidas no RCCTE.

Pequenos edifícios — todos os edifícios de serviços com área útil inferior ao limite que os define como grandes edifícios.

Plano de acções correctivas da qualidade do ar interior — conjunto de medidas destinadas a atingir, dentro de um edifício ou de uma fracção autónoma, concentrações de poluentes abaixo das concentrações máximas de referência, por forma a garantir a higiene do espaço em causa e a salvaguardar a saúde dos seus ocupantes.

Plano de racionalização energética — conjunto de medidas de racionalização energética, de redução de consumos ou de custos de energia, elaborado na sequência de uma auditoria energética, organizadas e seriadas na base da sua exequibilidade e da sua viabilidade económica.

Potência nominal — a potência térmica que um equipamento é capaz de fornecer nas condições nominais de cálculo e que consta da sua placa de características.

Proprietário — o titular do direito de propriedade do edifício ou de outro direito real sobre o mesmo que lhe permita usar e fruir das suas utilidades próprias ou, ainda, no caso de edifícios ou partes de edifícios destinados ao exercício de actividades comerciais ou de prestação de serviços, excepto nas ocasiões de celebração de novo contrato de venda, locação, arrendamento ou equivalente, as pessoas a quem por contrato ou outro título legítimo houver sido conferido o direito de instalar e ou explorar em área determinada do prédio o seu estabelecimento e que detenham a direcção efectiva do negócio aí prosseguido sempre que a área em causa esteja dotada de sistemas de climatização independentes dos comuns ao resto do edifício.

Sistema de aquecimento — conjunto de equipamentos combinados de forma coerente com vista a promover o aquecimento de um local, incluindo caldeira, tubagem ou condutas de distribuição, bombas ou ventiladores, dispositivos de controlo e todos os demais acessórios e componentes necessários ao seu bom funcionamento.

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

Decreto-Lei n.º 79/2006

de 4 de Abril

O Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE) foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 118/98, de 7 de Maio, e veio substituir o Decreto-Lei n.º 156/92, de 29 de Julho, que não chegou a ser aplicado e que visava regulamentar a instalação de sistemas de climatização em edifícios. O RSECE procurava introduzir algumas medidas de racionalização, fixando limites à potência máxima dos sistemas a instalar num edifício para, sobretudo, evitar o seu sobredimensionamento, conforme a prática do mercado mostrava ser comum, contribuindo assim para a sua eficiência energética, evitando investimentos desnecessários.

O RSECE exigia também a adopção de algumas medidas de racionalização energética, em função da dimensão (potência) dos sistemas, e considerava a necessidade da prática de certos procedimentos de recepção após a instalação dos sistemas e de manutenção durante o seu funcionamento normal.

A prática da aplicação do RSECE veio a demonstrar alguma indiferença por parte da maioria dos intervenientes no processo. Assim, a instalação de sistemas de climatização foi sendo tratada, maioritariamente, directamente entre fornecedores e clientes, remetendo-se, na prática, a aplicação do Regulamento exclusivamente para o nível da responsabilidade técnica dos projectistas ou dos instaladores ou, simplesmente, dos fornecedores dos equipamentos.

Entretanto, na última década, acentuou-se significativamente a tendência de crescimento da procura de sistemas de climatização no nosso país, desde os mais simples e de pequena dimensão, no sector residencial e dos pequenos serviços, aos sistemas complexos de grandes dimensões, sobretudo em edifícios do sector terciário. Isto surge em resposta à melhoria do nível de vida das populações e do seu maior grau de exigência em termos de conforto, mas, também, como consequência da elevada taxa de crescimento do parque construído.

Da evolução referida resultou para o sector dos edifícios a mais elevada taxa de crescimento dos consumos de energia de entre todos os sectores da economia nacional, nomeadamente para o subsector dos serviços, traduzida em valores médios da ordem dos 12 % por ano.

Por sua vez, a não existência de requisitos exigenciais quanto a valores mínimos de renovação do ar, o pouco controlo da conformidade do desempenho das instalações com o respectivo projecto aquando da sua recepção e a continuada falta de uma prática efectiva de manutenção adequada das instalações durante o seu funcionamento normal têm levado ao aparecimento de problemas de qualidade do ar interior, alguns dos quais com impacte significativo ao nível da saúde pública.

No contexto internacional, em relação com o programa de combate às alterações climáticas, Portugal, em articulação com os compromissos da União Europeia no âmbito do Protocolo de Quioto, também assumiu responsabilidades quanto ao controlo das emissões de gases de efeito de estufa. Nesse quadro, há um consenso sobre a importância de melhorar a eficiência energética

dos edifícios e de reduzir o consumo de energia e as correspondentes emissões de CO_2 do sector dos edifícios como parte do esforço de redução das emissões a envolver todos os sectores consumidores de energia.

É assim que a União Europeia publicou, em 4 de Janeiro de 2003, a Directiva n.º 2002/91/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, relativa ao desempenho energético dos edifícios, que, entre outros requisitos, impõe aos Estados membros o estabelecimento e actualização periódica de regulamentos para reduzir os consumos energéticos nos edifícios novos e reabilitados, impondo, com poucas excepções, a implementação de todas as medidas pertinentes com viabilidade técnica e económica. A directiva adopta, também, a obrigatoriedade de uma verificação periódica dos consumos reais nos edifícios de maior dimensão e a disponibilização desta informação ao público que os utilizar, mediante afixação de um certificado apropriado em local bem visível junto da entrada do edifício.

É neste enquadramento que se impõe a revisão do RSECE com um quádruplo objectivo:

- 1) Definir as condições de conforto térmico e de higiene que devem ser requeridas (requisitos exigenciais) nos diferentes espaços dos edifícios, em consonância com as respectivas funções;
- 2) Melhorar a eficiência energética global dos edifícios, não só nos consumos para climatização mas em todos os tipos de consumos de energia que neles têm lugar, promovendo a sua limitação efectiva para padrões aceitáveis, quer nos edifícios existentes, quer nos edifícios a construir ou nas grandes intervenções de reabilitação de edifícios existentes;
- 3) Impor regras de eficiência aos sistemas de climatização que permitam melhorar o seu desempenho energético efectivo e garantir os meios para a manutenção de uma boa qualidade do ar interior, quer a nível do projecto, quer a nível da sua instalação, quer durante o seu funcionamento, através de uma manutenção adequada;
- 4) Monitorizar com regularidade as práticas da manutenção dos sistemas de climatização como condição da eficiência energética e da qualidade do ar interior dos edifícios.

O primeiro dos objectivos deve recorrer às orientações e à prática da comunidade internacional, de acordo com o estado da arte dos conhecimentos sobre o conforto térmico e a qualidade do ar interior, na sequência dos valores guia da Organização Mundial de Saúde (OMS) e das normas nacionais e internacionais [International Organization for Standardization (ISO), Comité Européen de Normalisation (CEN)].

O segundo dos objectivos indicados impõe a adopção de métodos detalhados de previsão de consumos energéticos na fase de projecto, o que constitui uma alteração importante na forma como vêm sendo elaborados os respectivos projectos. Tem de ser promovida a formação específica das equipas projectistas como condição da sua competência especializada, reconhecida pelos seus pares, no quadro das respectivas associações profissionais. A responsabilização profissional é necessariamente um dos suportes essenciais à boa introdução das alte-

rações subjacentes aos restantes dois objectivos, para além da integração da monitorização dos desempenhos dos edifícios e sistemas de climatização num esquema de inspecção definido no Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios (SCE).

O terceiro conjunto de objectivos implica que se ampliem, ao nível do projecto, os requisitos técnicos aplicáveis aos sistemas a conceber. Os projectistas devem favorecer sistemas centralizados como forma de tirar partido de economias de escala, quer a nível de um edifício com várias fracções autónomas, quer a nível de grupos de edifícios, com recurso a redes urbanas de calor e de frio, sempre que possível, e a soluções energeticamente mais eficientes, incluindo as que recorram a sistemas baseados em energias renováveis, mesmo que de custo inicial mais elevado, se tiverem viabilidade económica traduzida por um período de retorno aceitável.

Finalmente, e a nível do próprio projecto, têm de ser previstas as condições e componentes necessárias para uma manutenção e monitorização adequadas, para que se possa concretizar também o quarto e último dos objectivos apontados.

Tal como para a versão anterior, o sucesso do presente Regulamento está sobretudo na sua aplicação na fase de licenciamento, garantindo que os projectos licenciados ou autorizados satisfaçam integralmente os requisitos regulamentares.

Nesta sua reformulação, o RSECE impõe, entretanto, mecanismos mais efectivos de comprovação desta conformidade regulamentar e aumenta as penalizações, sob a forma pecuniária e em termos profissionais, para os casos de incumprimento. Aumenta também o grau de exigência de formação profissional dos técnicos que possam vir a ser responsáveis pela verificação dos requisitos do presente Regulamento, de forma a aumentar o nível da sua competência e a conferir mais credibilidade e probabilidade de sucesso à satisfação dos objectivos pretendidos. Para além desta intervenção no licenciamento, o RSECE impõe também mecanismos de auditoria periódica dos edifícios.

A exemplo do que sucedeu no âmbito do Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE), optou-se por consagrar um modelo de certificação energética que salvaguarda um conjunto de procedimentos simplificados e ágeis no domínio do licenciamento e da autorização das operações de edificação, na linha do esforço de desburocratização que tem vindo a ser prosseguido pelo Governo.

Dada a natureza específica das medidas preconizadas, com novas exigências técnicas e administrativas, cuja eficácia há que salvaguardar desde o início, impõe-se que a sua adopção seja feita de forma gradual, começando pela sua aplicação aos edifícios mais consumidores e de maior dimensão e alargando a sua aplicação sucessivamente a todos os edifícios com sistemas de climatização abrangidos pelo presente Regulamento, segundo calendário a definir pelos ministros da tutela face à evolução da implementação de cada fase e sempre com o objectivo último de cumprimento dos prazos fixados para a total implementação das medidas impostas pela Directiva n.º 2002/91/CE, de 16 de Dezembro, publicada em 4 de Janeiro de 2003.

No seio da Subcomissão de Regulamentação de Eficiência Energética em Edifícios foram conduzidos os trabalhos de revisão do Regulamento das Condições Térmicas em Edifícios, pelo que o presente decreto-lei foi elaborado e concertado com as seguintes entidades: representantes da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, Escola Superior de Tecnologia da Universidade do Algarve, Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, Instituto Superior Técnico, associações representativas do sector, Associação Nacional dos Municípios Portugueses, Direcção-Geral de Geologia e Energia, Instituto de Meteorologia, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Ordem dos Arquitectos e Ordem dos Engenheiros.

Foram ouvidos os órgãos de governo próprio das Regiões Autónomas e a Associação Nacional de Municípios Portugueses.

Assim:

Nos termos da alínea *a*) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

Artigo 1.º

Objecto

1 — É aprovado o Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE), que se publica em anexo ao presente decreto-lei e que dele faz parte integrante.

2 — O presente decreto-lei transpõe parcialmente para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2002/91/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, relativa ao desempenho energético dos edifícios.

Artigo 2.º

Aplicação nas Regiões Autónomas

1 — O presente decreto-lei aplica-se às Regiões Autónomas, sem prejuízo das competências cometidas aos respectivos órgãos de governo próprio e das adaptações que lhe sejam introduzidas por diploma regional.

2 — As funções de fiscalização e inspecção previstas no presente decreto-lei são exercidas pelos órgãos próprios da administração pública regional.

3 — O produto das coimas resultantes das contra-ordenações previstas no artigo 25.º aplicadas nas Regiões Autónomas constitui receita própria destas.

Artigo 3.º

Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios

As exigências do RSECE que dependem do Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios (SCE) ficam condicionadas ao faseamento da entrada em vigor dos respectivos requisitos por ele previsto.

Artigo 4.º

Norma revogatória

É revogado o Decreto-Lei n.º 118/98, de 7 de Maio.

Artigo 5.º

Entrada em vigor

O presente decreto-lei entra em vigor 90 dias após a data da sua publicação.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 26 de Janeiro de 2006. — *José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa* — *António Luís Santos Costa* — *Diogo Pinto de Freitas do Amaral* — *Fernando Teixeira dos Santos* — *Alberto Bernardes Costa* — *Francisco Carlos da Graça Nunes Correia* — *Manuel António Gomes de Almeida de Pinho* — *Mário Lino Soares Correia* — *António Fernando Correia de Campos*.

Promulgado em 5 de Março de 2006.

Publique-se.

O Presidente da República, JORGE SAMPAIO.

Referendado em 6 de Março de 2006.

O Primeiro-Ministro, *José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa*.

**REGULAMENTO DOS SISTEMAS ENERGÉTICOS
DE CLIMATIZAÇÃO EM EDIFÍCIOS**

CAPÍTULO I

Objecto e âmbito de aplicação

Artigo 1.º

Objecto

O presente Regulamento estabelece:

- a) As condições a observar no projecto de novos sistemas de climatização, nomeadamente:
 - i) Os requisitos em termos de conforto térmico e de qualidade do ar interior e os requisitos mínimos de renovação e tratamento de ar que devem ser assegurados em condições de eficiência energética, mediante a selecção adequada de equipamentos e a sua organização em sistemas;
 - ii) Os requisitos em termos da concepção, da instalação e do estabelecimento das condições de manutenção a que devem obedecer os sistemas de climatização, para garantia de qualidade e segurança durante o seu funcionamento normal;
 - iii) A observância dos princípios da utilização racional da energia e da utilização de materiais e tecnologias adequados em todos os sistemas energéticos do edifício, na óptica da sustentabilidade ambiental;
- b) Os limites máximos de consumo de energia nos grandes edifícios de serviços existentes;
- c) Os limites máximos de consumos de energia para todo o edifício e, em particular, para a climatização, previsíveis sob condições nominais de funcionamento para edifícios novos ou para grandes intervenções de reabilitação de edifícios existentes que venham a ter novos sistemas de

climatização abrangidos pelo presente Regulamento, bem como os limites de potência aplicáveis aos sistemas de climatização a instalar nesses edifícios;

- d) As condições de manutenção dos sistemas de climatização, incluindo os requisitos necessários para assumir a responsabilidade pela sua condução;
- e) As condições de monitorização e de auditoria de funcionamento dos edifícios em termos dos consumos de energia e da qualidade do ar interior;
- f) Os requisitos, em termos de formação profissional, a que devem obedecer os técnicos responsáveis pelo projecto, instalação e manutenção dos sistemas de climatização, quer em termos da eficiência energética, quer da qualidade do ar interior (QAI).

Artigo 2.º

Âmbito de aplicação

1 — O presente Regulamento aplica-se:

- a) A todos os edifícios ou fracções autónomas não residenciais existentes com área útil superior aos valores limites definidos no presente Regulamento, actualizáveis por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente e do ordenamento do território e habitação, em função da tipologia do edifício, impondo o valor máximo da globalidade dos seus consumos energéticos efectivos, para climatização, iluminação e em equipamentos típicos, em função do uso dos espaços, designadamente para aquecimento de água sanitária e elevadores, entre outros, em condições normais de funcionamento, bem como os requisitos mínimos de manutenção dos sistemas e de QAI e da respectiva monitorização;
- b) No licenciamento de todos os novos edifícios ou fracções autónomas não residenciais com potência instalada proméio (P_m) superior aos valores limites definidos por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente e do ordenamento do território e habitação, em função da tipologia do edifício, impondo:
 - i) O valor máximo da globalidade dos seus consumos energéticos específicos previsíveis sob condições nominais de funcionamento para climatização, iluminação e em equipamentos típicos em função do uso dos espaços, designadamente para aquecimento de água sanitária e elevadores;
 - ii) O limite superior da potência que é permitido instalar nesses edifícios ou fracções autónomas para os respectivos sistemas de climatização (ventilação mecânica, aquecimento e arrefecimento), bem como os limites a partir dos quais se torna obrigatória a centralização de sistemas de climatização em edifícios com mais do que uma fracção autónoma;

iii) Os requisitos mínimos para garantia da QAI e para a instalação e manutenção dos sistemas de climatização;

- c) No licenciamento dos novos edifícios residenciais, ou de cada uma das suas fracções autónomas, que sejam projectados para serem dotados de sistemas de climatização com uma potência nominal instalada superior a um limite praseodímio (P_r) fixado e actualizável por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente e do ordenamento do território e habitação, limitando as necessidades energéticas nominais de aquecimento e arrefecimento;
- d) Aos novos sistemas de climatização a instalar em edifícios ou fracções autónomas existentes com uma potência nominal igual ou superior a P_m referida na alínea b), para edifícios de serviços, ou P_r referida na alínea c), para edifícios residenciais, sendo-lhes aplicáveis os mesmos requisitos previstos para os edifícios novos da mesma tipologia;
- e) Às grandes intervenções de reabilitação relacionadas com a envolvente, as instalações mecânicas de climatização ou os demais sistemas energéticos dos edifícios de serviços, independentemente de serem ou não, nos termos de legislação específica, sujeitos a licenciamento ou autorização no território nacional, com excepção das situações previstas no n.º 4, sendo-lhes aplicáveis os mesmos requisitos previstos para os edifícios novos da mesma tipologia.

2 — Mesmo que abrangidos pelo disposto no número anterior, estão isentos dos requisitos do presente Regulamento:

- a) Pequenos edifícios de serviços existentes ou respectivas fracções autónomas sem sistemas de aquecimento ou de arrefecimento ambiente, ou com sistemas de climatização com potência nominal inferior ao valor P_m referido no número anterior;
- b) Igrejas e locais de culto;
- c) Edifícios industriais e agrícolas destinados a actividades de produção;
- d) Garagens, armazéns ou equivalentes, desde que não climatizados;
- e) Edifícios em zonas históricas ou edifícios classificados, sempre que se verifiquem incompatibilidades com as exigências do presente Regulamento;
- f) Infra-estruturas militares e imóveis afectos ao sistema de informações ou a forças de segurança que se encontrem sujeitos a regras de controlo e confidencialidade.

3 — No caso de edifícios com mais do que uma fracção autónoma, o presente Regulamento aplica-se individualmente a cada uma delas, caso sejam adoptados sistemas individuais de climatização para cada uma, ou ao edifício como um todo, caso seja adoptado um sistema centralizado de climatização para todo o edifício.

4 — No caso de ampliações de edifícios existentes em que a intervenção na parte original desse edifício não atinja o limiar definido para ser considerada uma grande intervenção de reabilitação, o presente Regulamento

aplica-se apenas à zona de ampliação, que deve obedecer aos requisitos correspondentes a um edifício novo do mesmo tipo e área útil, salvaguardando uma integração harmoniosa das partes nova e existente dos sistemas energéticos.

CAPÍTULO II

Princípios gerais, definições e referências

Artigo 3.º

Índices e parâmetros de caracterização

1 — A caracterização energética de um edifício ou fracção é feita através de um indicador de consumo específico, expresso em unidades de energia final ou primária por metros quadrados de área útil por ano.

2 — Em casos específicos, a caracterização indicada no número anterior pode ser feita alternativa ou cumulativamente por um indicador que seja específico à função do edifício ou da actividade nele ou em parte dele desenvolvida, segundo lista aprovada por despacho do director-geral de Geologia e Energia.

3 — Para efeitos do disposto nos números anteriores, a contribuição de todas as formas de energia renovável não é incluída no cálculo dos valores dos indicadores referidos, sendo, no entanto, obrigatória a indicação do valor imputável às energias renováveis em causa, expresso nas unidades referidas no n.º 1.

4 — A caracterização da eficiência energética dos edifícios pode também ser feita por um indicador de CO_2 produzido correspondente ao consumo de energia do edifício por metros quadrados de área útil, utilizando para o efeito a informação sobre o *mix* energético nacional de um ano de referência e os valores de conversão entre energia primária e produção de CO_2 publicados anualmente pela Direcção-Geral de Geologia e Energia.

5 — São também utilizados outros parâmetros com vista a caracterizar a eficiência energética e a qualidade dos sistemas de climatização, nomeadamente a potência instalada e a eficiência nominal de componentes e, ainda, a QAI, nomeadamente a taxa de renovação do ar, a concentração de alguns gases e, em alguns casos, a presença de microrganismos e de partículas em suspensão nos sistemas ou no ar interior.

6 — Para efeitos da fixação dos requisitos energéticos de cada edifício a que o presente Regulamento se aplica, o País é dividido em zonas climáticas de Inverno e de Verão, de acordo com o estabelecido no Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE).

Artigo 4.º

Requisitos exigenciais

1 — Os requisitos exigenciais de conforto térmico de referência para cálculo das necessidades energéticas, no âmbito do presente Regulamento, são os fixados no RCCTE, tendo ainda em conta que a velocidade do ar interior não deve exceder os 0,2 m/s e que quaisquer desequilíbrios radiativos térmicos devem ser devidamente compensados.

2 — Os requisitos exigenciais da QAI são definidos e actualizáveis periodicamente por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente, do ordenamento do ter-

ritório e habitação e da saúde em função dos progressos técnicos e das normas nacionais ou europeias aplicáveis e assentam em critérios de sucessivo maior rigor, conforme o que determinarem as seguintes circunstâncias:

- a) Valor mínimo de renovação do ar por espaço, em função da sua utilização e do tipo de fontes poluentes nele existentes, nomeadamente as derivadas dos materiais de construção aplicados;
- b) Valores máximos das concentrações de algumas substâncias poluentes do ar interior, seja porque estas são reconhecidas como poluentes prioritários, seja porque podem funcionar como indicadores gerais do nível da QAI.

Artigo 5.º

Definições

As definições específicas necessárias à correcta compreensão e aplicação do presente Regulamento constam do anexo I ao presente Regulamento, que dele faz parte integrante, bem como, subsidiariamente e pela ordem indicada, do RCCTE e de outras normas comunitárias ou nacionais.

CAPÍTULO III

Requisitos energéticos

Artigo 6.º

Condições nominais

1 — Os requisitos energéticos são calculados na base de padrões nominais de utilização dos edifícios definidos e actualizáveis por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente e do ordenamento do território e habitação em função da evolução dos consumos dos edifícios existentes.

2 — As condições nominais a aplicar a um edifício ou a uma sua zona específica podem ser modificadas a título excepcional quando exista a necessidade de soluções específicas, desde que se explicitem as causas especiais que as justifiquem, e que as mesmas sejam aceites pela entidade licenciadora.

3 — Todos os novos edifícios de serviços, bem como os existentes sujeitos a grande reabilitação, devem ter envolventes cujas propriedades térmicas obedecem aos requisitos mínimos de qualidade impostos pelo RCCTE.

Artigo 7.º

Requisitos energéticos para os grandes edifícios de serviços existentes

1 — O consumo global específico de energia de um grande edifício de serviços em condições normais de funcionamento, nos termos do n.º 1 do artigo 2.º, é avaliado periodicamente por auditoria energética realizada no âmbito do Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios (SCE), não podendo ultrapassar o valor definido no presente Regulamento.

2 — O valor referido no número anterior é actualizado por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente e do ordenamento do território e habitação,

a qual também determina a periodicidade da auditoria para cada tipologia e dimensão dos edifícios.

3 — Caso o consumo nominal específico, avaliado de acordo com o n.º 1, ultrapasse o consumo máximo permitido, o proprietário do edifício ou da fracção autónoma deve submeter um plano de racionalização energética (PRE) à aprovação da Direcção-Geral de Geologia e Energia, ou dos órgãos competentes das Regiões Autónomas, ou a outras instituições por aquelas designadas para o efeito, no prazo de três meses a partir da data de conclusão da auditoria energética.

4 — O PRE destina-se a reduzir o consumo específico para valores conformes com os limites máximos permitidos num prazo correspondente a metade da periodicidade estabelecida para as auditorias desse tipo de edifício.

5 — São de execução obrigatória as medidas que apresentem viabilidade económica aceitável, segundo critérios a definir periodicamente por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente e do ordenamento do território e habitação.

6 — Caso a totalidade das medidas de implementação obrigatória constantes do PRE não seja adoptada no prazo máximo estabelecido no n.º 4, o proprietário do edifício ou fracção autónoma fica sujeito a coima anual de acordo com o artigo 25.º até à demonstração da execução cabal do referido PRE.

7 — Verificado o cumprimento dos requisitos previstos nos números anteriores é emitido o respectivo certificado no âmbito do SCE, cuja validade é fixada na portaria referida no n.º 2.

Artigo 8.º

Requisitos energéticos para os grandes edifícios de serviços a construir

1 — O consumo nominal específico de energia de um novo grande edifício de serviços sujeito ao presente Regulamento, nos termos do n.º 1 do artigo 2.º, é determinado através de uma simulação dinâmica multizona do edifício, utilizando metodologias de simulação que obedeçam aos requisitos estabelecidos no n.º 2 do artigo 13.º e padrões típicos para cada tipologia de edifício definidos e actualizados por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente e do ordenamento do território e habitação, e não pode ultrapassar o valor máximo definido na mesma portaria.

2 — Após o início da utilização do edifício, ou de cada fracção autónoma, o disposto no artigo 7.º é integralmente aplicável, devendo a primeira auditoria ser realizada durante o seu terceiro ano de funcionamento.

3 — Caso a primeira auditoria referida no número anterior demonstre um consumo superior ao valor máximo permitido, nos termos do n.º 1, o proprietário do edifício ou fracção autónoma fica sujeito a coima anual até reposição do consumo específico dentro dos valores legalmente previstos, salvo demonstração inequívoca da ocorrência de razões estranhas ao projecto e à instalação dos sistemas energéticos para o consumo em excesso.

4 — As grandes intervenções de reabilitação de edifícios de serviços existentes são objecto dos mesmos requisitos dos novos edifícios de serviços.

Artigo 9.º**Requisitos energéticos para os pequenos edifícios de serviços existentes**

Os pequenos edifícios de serviços existentes, ou cada uma das suas fracções autónomas com sistemas de climatização abrangidos pelo presente Regulamento, nos termos do n.º 1 do artigo 2.º, não ficam sujeitos a qualquer requisito de limitação de consumo de energia.

Artigo 10.º**Requisitos energéticos para os pequenos edifícios de serviços a construir**

1 — Os pequenos edifícios de serviços a construir com sistemas de climatização abrangidos pelo presente Regulamento não podem, conforme o disposto no n.º 1 do artigo 2.º, ultrapassar um consumo nominal específico, baseado em padrões de utilização típicos calculado segundo uma metodologia de simulação dinâmica simplificada que obedeça aos requisitos definidos e actualizáveis por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente e do ordenamento do território e habitação e, na componente de climatização, não podem ultrapassar 80 % das necessidades de energia nominais máximas permitidas pelo RCCTE, quer para o aquecimento, N_i , quer para o arrefecimento, N_v .

2 — Ficam também sujeitos aos requisitos definidos no número anterior todas as grandes intervenções de reabilitação de pequenos edifícios de serviços com sistemas de climatização.

3 — Para efeitos do disposto no n.º 1, caso não seja ainda conhecida a utilização final de um pequeno edifício ou fracção autónoma destinada a serviços aquando do processo de licenciamento ou de autorização, este pode ser feito definindo uma qualquer utilização possível compatível com o edifício ou fracção, sem prejuízo de utilização posterior para outro fim.

Artigo 11.º**Requisitos energéticos para os novos edifícios de habitação com sistemas de climatização**

1 — Os novos edifícios de habitação abrangidos pelo presente Regulamento, conforme o disposto no n.º 1 do artigo 2.º, não podem ultrapassar necessidades nominais específicas, baseadas em padrões de utilização típicos, correspondentes a 80 % das necessidades nominais de energia máximas permitidas pelo RCCTE, quer para o aquecimento, quer para o arrefecimento.

2 — Ficam também sujeitas aos requisitos definidos no número anterior todas as grandes intervenções de reabilitação de edifícios de habitação, ou de cada uma das suas fracções autónomas, com sistemas de climatização cuja potência seja superior a P_r .

CAPÍTULO IV**Requisitos para a manutenção da qualidade do ar interior****Artigo 12.º****Garantia da qualidade do ar**

1 — Os novos edifícios a construir, abrangidos pelo presente Regulamento, devem ser dotados de meios

naturais, mecânicos ou híbridos que garantam as taxas de renovação de ar de referência fixadas na alínea *a*) do n.º 2 do artigo 4.º

2 — Em todos os edifícios de serviços abrangidos pelo presente Regulamento, durante o seu funcionamento normal, devem ser consideradas as concentrações máximas de referência fixadas na alínea *b*) do n.º 2 do artigo 4.º para os agentes poluentes no interior dos edifícios.

3 — Nos edifícios de serviços existentes dotados de sistemas de climatização abrangidos pelo presente Regulamento, nos termos do n.º 1 do artigo 2.º, devem ser efectuadas auditorias à QAI, no âmbito do SCE, segundo metodologia por este definida, com periodicidade e complexidade adequadas ao tipo e à dimensão do edifício, estabelecidas por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente e do ordenamento do território e habitação.

4 — Nas auditorias referidas no número anterior, devem ser medidas as concentrações de todos os poluentes referidos no n.º 2, bem como, quando se justifique, efectuadas medições adicionais de outros poluentes perigosos, químicos ou bacteriológicos, segundo lista e metodologia fixadas na portaria a que se refere o número anterior.

5 — Nos casos de edifícios hospitalares em que, por outras razões específicas, forem feitas auditorias à QAI fora do âmbito do SCE, os respectivos resultados podem substituir os indicados nos n.ºs 3 e 4, desde que satisfaçam, pelo menos, a periodicidade imposta pelo presente Regulamento.

6 — Quando, nas auditorias referidas nos n.ºs 3 a 5, forem detectadas concentrações mais elevadas do que as concentrações máximas de referência fixadas pelo presente Regulamento, o proprietário ou o titular do contrato de locação ou arrendamento do edifício deve preparar um plano de acções correctivas da QAI no prazo máximo de 30 dias a contar da data de conclusão da auditoria, submetendo-o à aprovação do Instituto do Ambiente, ou dos órgãos competentes das Regiões Autónomas, ou a outras instituições por aquelas designadas para o efeito, e deve ainda apresentar os resultados de nova auditoria que comprove que a QAI desse edifício passou a estar de acordo com as concentrações máximas de referência previstas na alínea *b*) do n.º 2 do artigo 4.º no prazo de 30 dias após a implementação do referido plano.

7 — Quando algum dos prazos referidos no número anterior não for cumprido, ou quando as causas para a insuficiente QAI se deverem a problemas derivados de falta de cumprimento do plano de manutenção exigido no artigo 19.º, ou quando o excesso de concentração de algum poluente for particularmente grave, conforme definido por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente e do ordenamento do território e habitação, o proprietário do edifício fica sujeito às sanções previstas no presente Regulamento.

8 — No caso de ocorrência de problema grave de QAI, o prazo para a sua correcção pode ser reduzido para oito dias ou, se necessário, pode ser decretado o encerramento imediato do edifício, nos termos da alínea *b*) do n.º 1 do artigo 26.º

CAPÍTULO V

Requisitos para a concepção das instalações mecânicas de climatização

Artigo 13.º

Limitação da potência instalada em novos sistemas de climatização

1 — As potências térmicas de aquecimento ou de arrefecimento dos sistemas de climatização a instalar nos edifícios abrangidos pelo presente Regulamento, nos termos do artigo 2.º, não podem exceder em mais de 40 % o valor de projecto estabelecido pelo método de cálculo adoptado para dimensionar os sistemas de climatização do edifício, quer seja por simulação dinâmica multizona, método obrigatório para os grandes edifícios de serviços, quer seja por simulação dinâmica simplificada, do tipo zona única, admissível para os pequenos edifícios de serviços e para os edifícios residenciais.

2 — Os métodos de dimensionamento adoptados devem ser tecnicamente validados e contabilizar explicitamente, pelo menos, os seguintes factores:

- a) Para a carga térmica de aquecimento, todos os tipos de perdas contabilizados no método de cálculo das necessidades de aquecimento especificado no RCCTE;
- b) Para a carga térmica de arrefecimento, os ganhos sensíveis e latentes, em regime não permanente, devidos à condução através da envolvente opaca e dos envidraçados, à incidência de radiação solar nos envidraçados, às fontes internas de calor, resultantes de ocupantes, iluminação artificial e equipamentos, às infiltrações e renovação mecânica de ar, bem como as cargas derivadas dos próprios componentes do sistema de aquecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC), designadamente bombas, ventiladores, sistemas de desumidificação ou de reaquecimento terminal, calculados para cada espaço e para o máximo simultâneo de todas as zonas servidas pelo mesmo sistema.

3 — Em caso de demonstrada necessidade face aos fins a que se destina o edifício, nomeadamente em hospitais, empreendimentos turísticos, quando aplicável, de categoria superior ou igual a 3 estrelas e centros comerciais, onde a falta de capacidade instalada poderia ser inadmissível, é permitido exceder o limite estabelecido no número anterior com a instalação de unidades de reserva.

4 — É admitida a utilização de equipamentos de série com potência térmica de aquecimento ou de arrefecimento no escalão imediatamente superior à obtida por aplicação do disposto no n.º 1.

5 — No caso de serem usados equipamentos para aquecimento e arrefecimento do tipo bomba de calor, é admissível que a potência do equipamento a instalar ultrapasse o limite estabelecido no n.º 1, para uma das potências, garantindo-se a conformidade regulamentar da outra.

Artigo 14.º

Requisitos de eficiência energética no projecto de novos sistemas de climatização

1 — Em todos os edifícios de serviços novos, bem como nos existentes sujeitos a grande reabilitação, sem-

pre que a soma das potências de climatização das fracções autónomas num edifício, e para um mesmo tipo de uso, seja superior a $4 P_m$, é obrigatoriamente adoptado um sistema de climatização com produção térmica centralizada, aplicando-se as restrições da EN 378-1, a menos que existam dificuldades técnicas ou impedimentos de outra natureza, devidamente justificados e aceites pela entidade licenciadora, ou que seja demonstrada a não viabilidade económica da adopção de um sistema centralizado nesse edifício.

2 — O recurso a sistemas de climatização servindo mais de uma fracção autónoma ou edifício deve salvaguardar o cumprimento do presente Regulamento relativamente a cada fracção autónoma ou edifício e relativamente aos sistemas no seu conjunto.

3 — É obrigatório o recurso a sistemas de climatização que utilizem fontes renováveis, desde que constem de lista publicada especificamente para este efeito por despacho do director-geral de Geologia e Energia, em função da dimensão dos sistemas e da localização do edifício, e actualizável em função dos progressos técnicos e das condições económicas prevalentes, a menos que seja demonstrada a sua não viabilidade económica.

4 — É obrigatória a ligação de sistemas a redes urbanas de distribuição de calor e de frio, se existirem no local ou nas suas proximidades, a menos que seja aplicável o disposto no número anterior ou que seja demonstrada a não viabilidade económica dessa opção.

5 — É obrigatória a instalação de sistemas próprios de co-geração nos grandes edifícios com áreas úteis superiores ao limite fixado no n.º 7 do artigo 27.º, actualizado periodicamente por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente, do ordenamento do território e da habitação, sem prejuízo da prioridade das situações previstas nos n.ºs 3 e 4, salvo demonstração da sua não viabilidade económica.

6 — A potência eléctrica para aquecimento por efeito de Joule não pode exceder 5 % da potência térmica de aquecimento até ao limite de 25 kW por fracção autónoma de edifício, excepto nos casos em que seja demonstrada no projecto a não viabilidade económica da instalação de sistemas alternativos, segundo a metodologia definida no presente Regulamento.

7 — Nos sistemas destinados exclusivamente a arrefecimento é permitida a instalação de equipamento destinado a reaquecimento terminal, cuja potência não pode exceder 10 % da potência de arrefecimento a instalar, sendo admissível o recurso a resistência eléctrica dentro das condições especificadas no número anterior.

8 — O recurso a unidades individuais de climatização para aquecimento ou arrefecimento em edifícios de serviços licenciados posteriormente à data da entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 118/98, de 7 de Maio, ou em cada uma das suas fracções autónomas, só é permitido nos espaços que apresentem cargas térmicas ou condições interiores especiais em relação às que se verificam na generalidade dos demais espaços da fracção autónoma ou edifício, ou não ultrapassarem 12 kW de potência instalada de ar condicionado por edifício ou fracção autónoma, ou quando houver dificuldades técnicas ou impedimentos fortes de outra qualquer natureza devidamente justificados e aceites pela entidade licenciadora.

9 — É obrigatório o recurso à recuperação de energia no ar de rejeição, na estação de aquecimento, com uma eficiência mínima de 50 %, ou recuperação de calor

equivalente, sempre que a potência térmica de rejeição em condições de projecto seja superior a 80 kW, excepto nos casos em que seja demonstrada em projecto a não viabilidade económica da sua instalação, segundo a metodologia definida no presente Regulamento.

10 — Nos sistemas de climatização do tipo «tudo ar», com um caudal de ar de insuflação superior a 10 000 m³/h, é obrigatória a instalação de dispositivos que permitam o arrefecimento dos locais apenas com ar exterior quando a temperatura ou a entalpia do ar exterior forem inferiores à do ar de retorno, excepto nos casos em que seja demonstrada a não viabilidade económica da sua instalação, segundo a metodologia definida no presente Regulamento.

11 — Os sistemas de climatização que são objecto do presente Regulamento têm necessariamente de dispor de meios de registo do consumo próprio de energia.

12 — Todo o sistema de climatização comum a várias fracções autónomas ou edifícios tem necessariamente de dispor de dispositivos para contagem dos consumos de energia de cada uma das fracções autónomas ou edifícios servidos pelo sistema.

13 — A eficiência nominal dos equipamentos de aquecimento e de arrefecimento dos sistemas abrangidos pelo presente Regulamento, expressa em termos de energia final, não deve ser inferior aos valores indicados nas directivas europeias aplicáveis transpostas para a legislação nacional.

14 — É obrigatório o recurso à repartição da potência de aquecimento em contínuo ou por escalões, de acordo com o indicado no anexo II, publicado em anexo ao presente Regulamento e que dele faz parte integrante, excepto nos casos em que, pelos seus baixos consumos, seja demonstrada a não viabilidade económica desta repartição, segundo a metodologia definida no presente Regulamento.

15 — Todos os equipamentos dos sistemas de climatização com potência eléctrica instalada superior a 12 kW, ou potência térmica máxima em combustíveis fósseis superior a 100 kW, que integram os sistemas que são objecto do presente Regulamento, têm de dispor de meios de registo individual para contagem dos consumos de energia, autónomos ou através de sistemas centralizados de monitorização.

16 — Os elementos propulsores dos fluidos de transporte, cujos motores devem ter classificação mínima EFF2, conforme classificação nos termos do acordo voluntário entre os fabricantes de motores eléctricos e a Comissão Europeia, são seleccionados de modo que o seu rendimento seja máximo nas condições de funcionamento nominal, e as respectivas potências devem ser adequadas às perdas de carga que têm de vencer, sendo que, no caso dos equipamentos de caudal variável, este requisito se aplica sob condições de funcionamento médio ao longo do respectivo período de funcionamento anual.

17 — Todas as redes de transporte de fluidos e respectivos acessórios e componentes devem ser termicamente isolados, e ter barreira contra vapor no caso das tubagens de água arrefecida, devendo as espessuras de isolamento obedecer aos valores mínimos definidos no anexo III, publicado em anexo ao presente Regulamento e que dele faz parte integrante, em função da dimensão dos componentes a isolar, do tipo de isolamento e da temperatura do fluido em circulação.

18 — É obrigatória a especificação no projecto de todos os acessórios que permitam uma fácil monito-

rização e manutenção preventiva dos sistemas, de acordo com lista especificada no anexo IV, publicado em anexo ao presente Regulamento e que dele faz parte integrante.

Artigo 15.º

Sistemas de regulação e controlo

1 — A adopção de sistemas de regulação e controlo é obrigatória em qualquer sistema de climatização, com vista a garantir, pelo menos, as seguintes funções:

- a) Limitação da temperatura de conforto máxima e mínima, conforme o que for aplicável, em qualquer dos espaços ou grupos de espaços climatizados pelo sistema em causa;
- b) Regulação da potência de aquecimento e de arrefecimento das instalações às necessidades térmicas dos edifícios;
- c) Possibilidade de fecho ou redução automática da climatização, por espaço ou grupo de espaços, em período de não ocupação.

2 — O sistema de regulação e controlo, quando aplicável, deve permitir a sua integração num sistema de gestão técnica de energia, o qual pode sobrepor-se àquele, alterando as condições ambientais interiores, sempre que tal seja considerado necessário em face do resultado da análise de todos os dados disponíveis, mas sem pôr em causa a QAI.

Artigo 16.º

Sistemas de monitorização e de gestão de energia

1 — A monitorização e a gestão de energia são obrigatórias a partir do limiar de potência térmica do sistema de climatização a instalar definido no n.º 6 do artigo 27.º, actualizável por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente, do ordenamento do território e da habitação.

2 — O sistema de gestão de energia é obrigatório a partir de um limiar de potência térmica do sistema de climatização a instalar, conforme definido e actualizável por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente, do ordenamento do território e da habitação.

3 — A portaria referida no número anterior fixa também um segundo limiar de potência instalada, a partir do qual o sistema de gestão de energia tem de permitir a optimização centralizada da parametrização do sistema de climatização.

CAPÍTULO VI

Construção, ensaios e manutenção das instalações

Artigo 17.º

Equipamentos instalados

1 — O equipamento de série instalado nos sistemas de climatização deve possuir certificado de conformidade, nos termos do disposto no artigo 9.º do Decreto-Lei n.º 113/93, de 10 de Abril.

2 — Os equipamentos devem ostentar chapa de identificação em local bem visível e ser acompanhados de documentação técnica em língua portuguesa.

3 — Os sistemas de climatização devem possuir mecanismos de protecção, de acordo com as instruções dos fabricantes e a regulamentação existente, para cada tipo de equipamento constituinte da instalação.

Artigo 18.º

Ensaio de recepção

Todas as instalações dos sistemas sujeitos ao presente Regulamento têm de ser submetidas a ensaios de recepção segundo metodologia definida, actualizável por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente, do ordenamento do território e da habitação.

Artigo 19.º

Condução e manutenção das instalações

1 — Todos os sistemas energéticos dos edifícios, ou fracções autónomas, devem ser mantidos em condições adequadas de operação para garantir o respectivo funcionamento optimizado e permitir alcançar os objectivos pretendidos de conforto ambiental, de QAI e de eficiência energética.

2 — As instalações e equipamentos que são objecto do presente Regulamento devem possuir um plano de manutenção preventiva que estabeleça claramente as tarefas de manutenção previstas, tendo em consideração a boa prática da profissão, as instruções dos fabricantes e a regulamentação existente para cada tipo de equipamento constituinte da instalação, o qual deve ser elaborado e mantido permanentemente actualizado sob a responsabilidade de técnicos com as qualificações e competências definidas no artigo 21.º

3 — Do plano de manutenção preventiva devem constar, pelo menos:

- a) A identificação completa do edifício e sua localização;
- b) A identificação e contactos do técnico responsável;
- c) A identificação e contactos do proprietário e, se aplicável, do locatário;
- d) A descrição e caracterização sumária do edifício e dos respectivos compartimentos interiores climatizados, com a indicação expressa:
 - i) Do tipo de actividade nele habitualmente desenvolvida;
 - ii) Do número médio de utilizadores, distinguindo, se possível, os permanentes dos ocasionais;
 - iii) Da área climatizada total;
 - iv) Da potência térmica total;
- e) A descrição detalhada dos procedimentos de manutenção preventiva dos sistemas energéticos e da optimização da QAI, em função dos vários tipos de equipamentos e das características específicas dos seus componentes e das potenciais fontes poluentes do ar interior;
- f) A periodicidade das operações de manutenção preventiva e de limpeza;
- g) O nível de qualificação profissional dos técnicos que as devem executar;
- h) O registo das operações de manutenção realizadas, com a indicação do técnico ou técnicos

que as realizaram, dos resultados das mesmas e outros eventuais comentários pertinentes;

- i) O registo das análises periódicas da QAI, com indicação do técnico ou técnicos que as realizaram;
- j) A definição das grandezas a medir para posterior constituição de um histórico do funcionamento da instalação.

4 — A existência do plano de manutenção preventiva, cuja conformidade com o especificado no número anterior deve ser comprovada pelo SCE, é condição necessária à emissão do certificado emitido por perito qualificado, no âmbito do SCE.

5 — As operações de manutenção, executadas sob a responsabilidade do técnico referido no n.º 2, devem ser executadas por técnicos de manutenção certificados, com as qualificações e competências definidas no artigo 22.º

6 — Todas as alterações introduzidas nas instalações de climatização devem ser obrigatoriamente registadas no projecto e em livro de registo de ocorrências, que faz sempre parte integrante dos procedimentos de manutenção do edifício.

7 — Todos os equipamentos componentes das instalações de climatização têm de estar acessíveis para efeitos de manutenção, assim como as portas de visita para inspecção e limpeza da rede de condutas, se existirem.

8 — Na sala das máquinas deve ser instalado um ou mais diagramas facilmente visíveis em que se representem esquematicamente os sistemas de climatização instalados, bem como uma cópia do projecto devidamente actualizado e instruções de operação e actuação em caso de emergência.

Artigo 20.º

Auditorias a caldeiras e equipamentos de ar condicionado

1 — Todas as caldeiras de sistemas de aquecimento com potência superior a um limiar definido por despacho do director-geral de Geologia e Energia, em função da fonte de energia que utilizarem, ficam sujeitas a inspeções periódicas com vista à determinação da sua eficiência e análise de eventual recomendação de substituição, em caso de viabilidade económica, mesmo em edifícios não sujeitos a quaisquer outras exigências do presente Regulamento.

2 — Os sistemas de aquecimento com caldeiras de potência nominal superior a 20 kW ficam sujeitos a uma inspecção pontual, a realizar no prazo de seis meses após o decurso de 15 anos desde a data da sua entrada em funcionamento, ou no prazo de 3 anos a contar da data de entrada em vigor do presente Regulamento, para as instalações que já tenham 15 anos de idade nesta data, com vista à determinação da sua eficiência e análise de eventual recomendação de substituição, em caso de viabilidade económica, mesmo em edifícios não sujeitos a quaisquer outras exigências do presente Regulamento.

3 — Todos os edifícios ou fracções autónomas de edifícios com uma potência de ar condicionado instalada superior a um limiar fixado por despacho do director-geral de Geologia e Energia ficam sujeitas a inspeções periódicas com vista à determinação da sua eficiência e análise de eventual recomendação de substituição, em caso de viabilidade económica.

4 — As inspecções referidas no presente artigo devem ser requeridas pelo proprietário do edifício ou fracção autónoma a elas sujeito, ou seu representante, e realizadas no âmbito do SCE.

Artigo 21.º

Técnico responsável pelo funcionamento

1 — Para cada edifício de serviços, ou fracção autónoma, abrangido pelo presente Regulamento, nos termos do n.º 1 do artigo 2.º, deve existir um técnico responsável pelo bom funcionamento dos sistemas energéticos de climatização, incluindo a sua manutenção, e pela qualidade do seu ar interior, bem como pela gestão da respectiva informação técnica.

2 — O técnico responsável é indicado ao organismo responsável pelo SCE pelo proprietário, pelo locatário ou pelo usufrutuário, se tal obrigação constar expressamente de contrato válido.

3 — A indicação referida no número anterior deve ser acompanhada do respectivo termo de responsabilidade e efectuada no prazo de 10 dias após a emissão do alvará de licença de utilização ou da autorização, ou no prazo de um ano após a entrada em vigor do presente Regulamento, no caso de edifícios ou fracções autónomas já existentes e cuja utilização esteja licenciada ou autorizada.

4 — O proprietário promove a afixação no edifício ou fracção autónoma, com carácter de permanência, da identificação do técnico responsável, em local acessível e bem visível.

5 — A alteração de responsável técnico deve ser comunicada pelo proprietário ou locatário ao SCE, acompanhada da indicação do novo responsável e respectivo termo de responsabilidade, no prazo máximo de 30 dias.

6 — Os técnicos responsáveis referidos no n.º 1 devem ter qualificações técnicas mínimas exigidas para o exercício dessa função, a estabelecer em protocolo entre a Direcção-Geral de Geologia e Energia, o Instituto do Ambiente e as associações profissionais e do sector do AVAC, que salogue a sua formação de base, o seu currículo profissional e a sua adequada actualização profissional em prazo não superior a cinco anos.

7 — Nos pequenos edifícios ou fracções autónomas de serviços, a responsabilidade referida no n.º 1 pode ser assegurada pelo respectivo técnico de manutenção.

Artigo 22.º

Técnico de instalação e manutenção de sistemas de climatização e de QAI

1 — A montagem e manutenção dos sistemas de climatização e de QAI é acompanhada por um técnico de instalação e manutenção de sistemas de climatização e por um técnico de QAI ou por um técnico que combine ambas as valências.

2 — O técnico de instalação e de manutenção de sistemas de climatização até uma potência nominal limite de 4 P_m deve satisfazer uma das seguintes condições:

- a) Habilitação com o curso de formação de Electromecânico de Refrigeração e Climatização do Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP), nível II, ou outro equivalente aprovado pelo SCE, e com mais de dois anos de experiência profissional;

- b) Experiência profissional como electromecânico de refrigeração e climatização com mais de cinco anos de prática profissional devidamente comprovada e aprovação em exame após análise do seu *curriculum vitae* por uma comissão tripartida a estabelecer em protocolo entre o SCE e as associações profissionais e do sector de AVAC.

3 — O técnico de instalação e manutenção de sistemas de climatização com potências nominais superiores a 4 P_m deve satisfazer uma das seguintes condições:

- a) Habilitação com o curso de formação de Técnico de Refrigeração e Climatização do IEFP, nível III, ou com outro curso equivalente aprovado pelo SCE e com mais de cinco anos de prática profissional, após aproveitamento em curso de especialização em QAI aprovado pelo SCE;
- b) Experiência profissional como electromecânico de refrigeração e climatização com mais de sete anos de prática profissional devidamente comprovada, após aproveitamento em curso de especialização em qualidade do ar interior aprovado pelo SCE e aprovação em exame após análise do seu *curriculum vitae* por uma comissão tripartida a estabelecer em protocolo entre o SCE e as associações profissionais e do sector de AVAC.

4 — Na operação de manutenção dos sistemas de climatização que contenham substâncias que empobrecem a camada de ozono, o disposto nos números anteriores não prejudica a aplicação do Decreto-Lei n.º 152/2005, de 31 de Agosto.

5 — O técnico de QAI deve satisfazer uma das seguintes condições:

- a) Dois anos de experiência profissional devidamente comprovada no sector e ter frequentado, com aproveitamento, curso complementar em QAI, nível II, aprovado pelo SCE;
- b) Aprovação em exame após análise do seu *curriculum vitae* por uma comissão tripartida a estabelecer em protocolo entre o SCE e as associações profissionais e do sector de AVAC.

6 — Os técnicos referidos no presente artigo devem estar inseridos em empresas de instalação e manutenção de sistemas de climatização ou empresas de higiene ambiental devidamente habilitadas pelo Instituto dos Mercados de Obras Públicas e Particulares e do Imobiliário (IMOPPI) nos termos da legislação aplicável e demonstrar a sua adequada actualização profissional em prazo não superior a cinco anos, segundo protocolo a estabelecer entre a Direcção-Geral de Geologia e Energia, o Instituto do Ambiente e as associações profissionais e do sector do AVAC.

CAPÍTULO VII

Licenciamento

Artigo 23.º

Licenciamento ou autorização de construção

1 — Os procedimentos de licenciamento ou de autorização de operações urbanísticas de edificação devem assegurar a demonstração do cumprimento do presente Regulamento.

2 — O procedimento de licenciamento ou de autorização de edificação deve incluir:

- a) O projecto de licenciamento das instalações mecânicas de climatização que descreva as soluções adoptadas e a sua total conformidade com as exigências do presente Regulamento;
- b) Uma ficha de sumário da situação do edifício face ao Regulamento dos Sistemas Energéticos e de Climatização dos Edifícios (RSECE), conforme modelo da ficha n.º 1 no anexo v, publicado em anexo ao presente Regulamento e que dele faz parte integrante;
- c) Um levantamento dimensional para cada fracção autónoma do edifício, segundo o modelo da ficha n.º 2 do referido anexo v, publicado em anexo ao presente Regulamento e que dele faz parte integrante, que inclui uma descrição sumária das soluções construtivas utilizadas;
- d) O cálculo dos valores das necessidades nominais específicas de energia do edifício e das potências máximas que é permitido instalar, nos termos regulamentares;
- e) Termo de responsabilidade do técnico responsável pelo projecto declarando a satisfação dos requisitos do presente Regulamento;
- f) Declaração de conformidade regulamentar subscrita por perito qualificado, no âmbito do SCE.

3 — O requerimento de licença ou autorização de utilização deve incluir o certificado emitido por perito qualificado, no âmbito do SCE.

4 — O disposto nos n.ºs 2 e 3 é aplicável, com as devidas adaptações, às operações urbanísticas de edificação promovidas pela Administração Pública e entidades concessionárias de obras ou serviços públicos, isentas de licenciamento ou autorização.

Artigo 24.º

Responsabilidade pelo projecto e pela execução

A responsabilidade pela demonstração do cumprimento das exigências decorrentes do presente Regulamento tem de ser assumida por um engenheiro, reconhecido pela Ordem dos Engenheiros (OE), ou por um engenheiro técnico, reconhecido pela Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos (ANET), com qualificações para o efeito.

CAPÍTULO VIII

Sanções e coimas

Artigo 25.º

Contra-ordenações e aplicação de coimas

1 — Constitui contra-ordenação punível com coima de € 1250 a € 3500, para pessoas singulares, e de € 5000 a € 40 000, para pessoas colectivas:

- a) Nos edifícios de serviços existentes, a violação do disposto nos n.ºs 1, 2, 6, 7, 8, 11, 12, 15 e 18 do artigo 14.º, nos artigos 15.º e 17.º e nos n.ºs 6 e 8 do artigo 19.º;
- b) Nos edifícios de serviços existentes, a não implementação do plano de acções correctivas da QAI previsto no n.º 6 do artigo 12.º no prazo máximo de 30 dias a partir da data de conclusão de uma auditoria em que sejam detectadas concentra-

ções mais elevadas do que as permitidas, ou quando as causas para a insuficiente QAI detectadas na auditoria se deverem a problemas derivados de falta de cumprimento do plano de manutenção exigido no artigo 19.º;

- c) O atraso injustificado na implementação das medidas de carácter obrigatório aplicadas na sequência das auditorias e inspecções periódicas;
- d) A não comunicação à entidade gestora do SCE, no prazo legalmente estabelecido pelo RSECE, a designação dos técnicos responsáveis pelo edifício e pela sua manutenção.

2 — À violação dos consumos máximos permitidos, nos termos dos artigos 7.º e 8.º, corresponde anualmente, durante os dois primeiros anos contados a partir da data de conclusão da auditoria que originou o PRE, por ano ou fracção, a um valor entre 1,5 e 2,5 vezes o custo da diferença entre o consumo real do edifício e o máximo permitido para a respectiva tipologia e localização durante a totalidade do ano correspondente, com um valor mínimo de € 1000 por ano para pessoas singulares e de € 12 500 por ano para pessoas colectivas e um máximo de € 3740,98 por ano para pessoas singulares e de € 44 891,81 por ano para pessoas colectivas, terminando a aplicação da coima anual quando forem tomadas todas as medidas necessárias à correcção do excesso de consumo identificado, conforme comprovação por entidade no âmbito do SCE.

3 — A partir do final do segundo ano de não correcção das causas de excesso de consumo referidas no número anterior, a coima é acrescida, anualmente, de 50% do valor da aplicada no ano anterior, na observância dos respectivos limites legais máximos.

4 — A negligência e a tentativa são puníveis.

5 — A iniciativa para a instauração e instrução dos processos de contra-ordenação previstos nas alíneas a), c) e d) do n.º 1 e nos n.ºs 2 e 3 compete à Direcção-Geral de Geologia e Energia, na sequência de comunicação da entidade competente do SCE, face aos resultados das auditorias a projectos e a instalações onde se indiquem as violações do articulado do presente Regulamento.

6 — A aplicação das coimas correspondentes às contra-ordenações previstas no número anterior é da competência do director-geral de Geologia e Energia.

7 — A iniciativa para a instauração e instrução dos processos de contra-ordenação previstas na alínea b) do n.º 1 compete à Inspeção-Geral do Ambiente e do Ordenamento do Território, na sequência de comunicação da entidade competente do SCE, face aos resultados das auditorias a projectos e a instalações onde se indiquem as violações do articulado do presente Regulamento.

8 — A aplicação das coimas correspondentes às contra-ordenações previstas no número anterior é da competência do inspector-geral do Ambiente e do Ordenamento do Território.

9 — O produto das coimas referidas na alínea b) do n.º 1 reverte em:

- a) 60% para os cofres do Estado;
- b) 40% para a Inspeção-Geral do Ambiente e do Ordenamento do Território.

10 — O produto das restantes coimas reverte em:

- a) 60% para os cofres do Estado;
- b) 40% para a Direcção-Geral de Geologia e Energia.

Artigo 26.º

Sanções acessórias

1 — Cumulativamente com a coima, pode a autoridade competente determinar a aplicação das seguintes sanções acessórias, em função da gravidade da contra-ordenação:

- a) Suspensão de licença ou autorização de utilização;
- b) Encerramento do edifício;
- c) Suspensão do exercício das actividades e funções previstas nos artigos 21.º e 22.º

2 — As sanções referidas nas alíneas a) e b) do número anterior apenas são aplicadas quando o excesso de concentração de algum poluente for particularmente grave e haja causa potencial de perigo para a saúde pública.

3 — As sanções referidas na alínea c) do n.º 1 são aplicadas pela autoridade competente no âmbito do SCE, conforme os n.ºs 5 e 7 do artigo 25.º, quando os técnicos que praticaram a contra-ordenação o fizeram com grave abuso da função ou com manifesta e grave violação dos deveres que lhe são inerentes e têm a duração máxima de dois anos contados a partir da decisão condenatória definitiva.

4 — As sanções referidas no número anterior são notificadas à OE ou à ANET, no caso de técnicos nelas inscritos, à entidade competente do SCE e ao IMOPPI, quando as sanções forem aplicadas às empresas ou aos respectivos técnicos.

CAPÍTULO IX

Disposições transitórias

Artigo 27.º

Limites mínimos para aplicação do presente Regulamento

1 — Até à publicação da portaria referida na alínea a) do n.º 1 do artigo 2.º, o presente Regulamento aplica-se a todos os grandes edifícios de serviços existentes com uma área útil superior a 1000 m².

2 — Para edifícios existentes do tipo centros comerciais, supermercados, hipermercados e piscinas aquecidas cobertas, o limite referido no número anterior é reduzido para 500 m².

3 — Até à publicação da portaria referida na alínea a) do n.º 1 do artigo 2.º, consideram-se abrangidos pelos requisitos de QAI previstos para os pequenos edifícios de serviços existentes todos os edifícios ou fracções autónomas de edifícios existentes com área útil inferior ao limite fixado nos n.ºs 1 ou 2 do presente artigo, conforme a tipologia do edifício.

4 — Até à publicação da portaria referida na alínea b) do n.º 1 do artigo 2.º, o presente Regulamento aplica-se ao licenciamento de todos os grandes edifícios de serviços novos e para os pequenos edifícios de serviços novos com uma potência instalada P_m superior a 25 kW para climatização.

5 — Até à publicação da portaria referida na alínea c) do n.º 1 do artigo 2.º, o presente Regulamento aplica-se ao licenciamento de todos os edifícios ou fracções autónomas residenciais novos com uma potência instalada P_r superior a 25 kW para climatização.

6 — Até à publicação das portarias referidas no artigo 16.º, é obrigatória a instalação de:

- a) Sistema de monitorização a partir de uma potência instalada de 4 P_m ;
- b) Sistema de gestão de energia a partir de uma potência instalada de 8 P_m ;
- c) Sistema de gestão de energia com possibilidade de optimização centralizada da parametrização a partir de uma potência instalada de 10 P_m .

7 — Até à publicação da portaria referida no n.º 5 do artigo 14.º, é obrigatório o estudo da viabilidade económica de sistemas de co-geração nos seguintes tipos de edifícios com mais de 10 000 m² de área útil:

- a) Estabelecimentos de saúde com internamento;
- b) Empreendimentos turísticos, quando aplicável, de 4 ou mais estrelas;
- c) Centros comerciais;
- d) Piscinas aquecidas com mais de 200 m² de plano de água.

Artigo 28.º

Requisitos de conforto térmico

Até à publicação de portaria específica, usam-se os mesmos valores definidos pelo RCCTE, no que se refere aos requisitos de conforto térmico.

Artigo 29.º

Requisitos de qualidade do ar

1 — Até à publicação da portaria referida no n.º 2 do artigo 4.º para satisfação do disposto na respectiva alínea a), no projecto dos novos edifícios dotados de sistemas de climatização com ventilação mecânica abrangidos pelo presente Regulamento devem ser garantidos os caudais mínimos de ar novo que constam do anexo VI publicado em anexo ao presente Regulamento e que dele faz parte integrante, para renovação do ar interior e qualidade do ar aceitável em espaços em que não haja fontes atípicas de poluentes e sem fumadores.

2 — Em espaços onde seja permitido fumar servidos por novas instalações de climatização sujeitas aos requisitos do presente Regulamento, os valores da tabela referidos no mencionado anexo VI passam a, pelo menos, 60 m³/(h.ocupante), devendo esses espaços ser colocados em depressão relativamente aos espaços contíguos onde não seja permitido fumar.

3 — Em espaços de não fumadores em que sejam utilizados materiais de construção ou de acabamento ou revestimento não ecologicamente limpos, os sistemas de renovação do ar em novas instalações de climatização sujeitas aos requisitos do presente Regulamento devem ser concebidos para poderem fornecer, se necessário, caudais aumentados em 50% relativamente aos correspondentes referidos no n.º 1, por forma a garantir as concentrações máximas de referência de poluentes indicadas no n.º 8 do presente artigo durante o funcionamento normal do edifício.

4 — Em espaços com fontes atípicas de poluentes servidos por novas instalações de climatização sujeitas aos requisitos do presente Regulamento, os caudais de ar novo de renovação devem ser suficientes para garantir, em funcionamento normal, as concentrações máximas de referência de poluentes referidas no n.º 8.

5 — Os valores referidos no n.º 1 podem ser aumentados para tipologias específicas, nomeadamente edifícios escolares, hospitais e similares, locais de entretenimento, e outras, sempre que as entidades oficiais que tutelam o sector assim o determinem.

6 — Os caudais de ar novo de renovação referidos nos n.ºs 1 a 5 referem-se a valores efectivamente introduzidos nos espaços ocupados, devendo o dimensionamento dos sistemas ter em conta a eficiência útil de ventilação introduzida.

7 — Até à publicação da portaria referida no n.º 1 do presente artigo, no projecto dos novos edifícios dotados de sistemas de climatização abrangidos pelo presente Regulamento que recorram exclusivamente à ventilação natural devem ser garantidas soluções da envolvente que tenham aberturas permanentes ou controláveis que permitam taxas de renovação médias do ar interior equivalentes às referidas nos n.ºs 1 a 4, em total observância do disposto na NP 1037-1.

8 — Até à publicação da portaria referida no n.º 2 do artigo 4.º, para satisfação do disposto na respectiva alínea b), as concentrações máximas de referência de poluentes no interior dos edifícios existentes abrangidos pelo presente Regulamento são:

- a) As que constam da lista publicada como anexo VII ao presente Regulamento e que dele faz parte integrante;
- b) Para microorganismos, 500 unidades formadoras de colónias (UFC), sendo detectados bactérias e fungos;
- c) 400 Bq/m³ de Radon, sendo a sua pesquisa obrigatória apenas em edifícios construídos em zonas graníticas, nomeadamente nos distritos de Braga, Vila Real, Porto, Guarda, Viseu e Castelo Branco.

9 — Em edifícios com sistemas de climatização em que haja produção de aerossóis, nomeadamente onde haja torres de arrefecimento ou humidificadores por água líquida, ou com sistemas de água quente para chuveiros onde a temperatura de armazenamento seja inferior a 60°C as auditorias da QAI incluem também a pesquisa da presença de colónias de *Legionella* em amostras de água recolhidas nos locais de maior risco, nomeadamente tanques das torres de arrefecimento, depósitos de água quente e tabuleiros de condensação, não devendo ser excedido um número superior a 100 UFC.

10 — Para efeitos das auditorias de QAI especificadas no n.º 3 do artigo 12.º as medições das concentrações referidas no n.º 8 devem ser feitas quando as condições exteriores forem normais, isto é, em que não tenham sido atingidos os níveis de poluição atmosférica exterior que correspondam a metade dos valores limites permitidos no número anterior.

11 — A persistência de poluição atmosférica exterior acima dos níveis definidos no número anterior, nomeadamente em ambientes urbanos ou locais próximos de fontes especiais de poluição, deve justificar a adopção de medidas especiais, incluindo aumento das taxas de renovação ou instalação de dispositivos especiais de limpeza do ar novo ou do ar interior, por forma a atingir valores de concentrações abaixo das indicadas no n.º 8, durante o funcionamento normal do edifício.

12 — Os níveis de poluição interior considerados particularmente graves, nos termos do n.º 7 do artigo 12.º, são os indicados nos n.ºs 8 e 9 acrescidos de 50 %.

Artigo 30.º

Métodos de cálculo das necessidades energéticas específicas

1 — Até à publicação das portarias referidas no n.º 1 do artigo 8.º e no n.º 1 do artigo 10.º, as metodologias de cálculo dinâmicas simplificadas a adoptar no âmbito do presente Regulamento, incluindo os métodos de previsão de consumo de energia e os padrões de referência de utilização para cada tipologia de edifício, são os que constam dos anexos VIII e XV, publicados em anexo ao presente Regulamento e que dele fazem parte integrante.

2 — Para efeitos da aplicação do disposto no n.º 2 do artigo 13.º, a norma aplicável à acreditação de programas de simulação detalhados, salvo despacho em contrário do director-geral de Energia e Geologia, é a ASH-RAE 140-2004.

Artigo 31.º

Valores limites energéticos específicos dos edifícios

1 — Até à publicação da portaria referida no n.º 2 do artigo 7.º, os consumos globais específicos dos edifícios de serviços existentes acima dos quais é necessária a elaboração obrigatória de um PRE são traduzidos pelo respectivo indicador de eficiência energética (IEE), calculado pela metodologia fixada no anexo IX, publicado em anexo ao presente Regulamento e que dele faz parte integrante.

2 — Os valores limites dos consumos globais específicos dos edifícios são expressos em energia primária de acordo com o anexo X, publicado em anexo ao presente Regulamento e que dele faz parte integrante.

3 — Até à publicação das portarias referidas nos n.ºs 1 dos artigos 8.º e 10.º, os valores de referência limites dos consumos nominais específicos dos novos edifícios de serviços a construir traduzidos pelo respectivo IEE estão indicados no anexo XI, publicado em anexo ao presente Regulamento e que dele faz parte integrante.

4 — Para edifícios ou fracções autónomas que incluam espaços de mais de uma tipologia das indicadas no número anterior, o valor limite do IEE deve ser calculado numa base proporcional aos limites de cada tipologia, em função da área útil respectiva, ou em função de outros parâmetros ou metodologias de cálculo propostos pelos interessados ou por associações representativas de um sector, desde que devidamente justificados e aceites pelo SCE.

5 — Para as tipologias indicadas no anexo XII, e até à publicação do despacho do director-geral de Geologia e Energia referido no n.º 2 do artigo 3.º, o IEE pode ser alternativamente calculado com base no indicador constante da lista publicada como anexo XII, publicado em anexo ao presente Regulamento e que dele faz parte integrante.

6 — Para tipologias de edifícios que não constem das listas incluídas no presente artigo, os limites são fixados por despacho do director-geral de Geologia e Energia, sob proposta do SCE.

Artigo 32.º

Critério de definição de viabilidade económica das medidas de melhoria de eficiência energética em edifícios

1 — Até à publicação da portaria referida no n.º 5 do artigo 7.º, são de implementação obrigatória todas as medidas de eficiência energética que tenham um

período de retorno simples, calculado segundo a metodologia especificada no anexo XIII, publicada em anexo ao presente Regulamento e que dele faz parte integrante, de oito anos ou menor, incluindo como custos elegíveis para o cálculo do período de retorno os correspondentes a um eventual financiamento bancário da execução das medidas.

2 — Até à publicação do despacho do director-geral de Geologia e Energia referido no n.º 3 do artigo 14.º, são de consideração prioritária obrigatória nos edifícios novos e nas grandes reabilitações, salvo demonstração de falta de viabilidade económica pelo projectista, utilizando a metodologia referida no número anterior, ou por outros impedimentos devidamente justificados e aceites pela entidade licenciadora, os seguintes sistemas de energias alternativas:

- a) Sistemas de colectores solares planos para produção de água quente sanitária (AQS);
- b) Sistemas de aproveitamento de biomassa ou resíduos, quando disponíveis;
- c) Sistemas de aproveitamento da energia geotérmica, sempre que disponível;
- d) Sistemas autónomos, combinando solar térmico, solar fotovoltaico, eólico, etc., em locais distantes da rede eléctrica pública.

Artigo 33.º

Requisitos de manutenção da qualidade do ar interior

1 — Até à publicação da portaria referida no n.º 3 do artigo 12.º, a periodicidade das auditorias de QAI é a seguinte:

- a) De dois em dois anos no caso de edifícios ou locais que funcionem como estabelecimentos de ensino ou de qualquer tipo de formação, desportivos e centros de lazer, creches, infantários ou instituições e estabelecimentos para permanência de crianças, centros de idosos, lares e equiparados, hospitais, clínicas e similares;
- b) De três em três anos no caso de edifícios ou locais que alberguem actividades comerciais, de serviços, de turismo, de transportes, de actividades culturais, escritórios e similares;
- c) De seis em seis anos em todos os restantes casos.

2 — Até à publicação da portaria referida no n.º 4 do artigo 12.º, nas auditorias referidas no n.º 3 do mesmo artigo devem ser tomadas, em casos julgados justificáveis, as seguintes medidas:

- a) Avaliação das condições higiénicas do sistema AVAC, por inspecção visual e medição quantitativa da sujidade (poeiras) no interior de condutas e das UTA, incluindo o tabuleiro de condensados e tanques das torres de arrefecimento, caso existam, por forma a evitar a presença de agentes patogénicos transmissíveis por via respiratória em número considerado significativo, pelas normas europeias;
- b) Avaliação da capacidade de filtragem do sistema, por verificação do estado dos filtros e da sua eficácia.

Artigo 34.º

Periodicidade das auditorias energéticas nos grandes edifícios de serviços existentes

Até à publicação da portaria referida no n.º 2 do artigo 7.º, a periodicidade das auditorias para quanti-

ficação dos consumos energéticos globais nos edifícios é de seis anos.

Artigo 35.º

Ensaaios de recepção de instalações

1 — Até à publicação da portaria referida no artigo 18.º, os ensaios de recepção obrigatórios são os definidos no anexo XIV, publicado em anexo ao presente Regulamento e que dele faz parte integrante.

2 — Para cada ensaio devem ser previamente estabelecidos as metodologias de execução e os critérios de aceitação.

3 — Dos ensaios indicados deve ser feito relatório adequado comprovativo da data da sua realização, dos respectivos técnicos responsáveis, bem como dos resultados obtidos que satisfaçam os critérios pretendidos, devidamente validado pelo dono da obra ou seu representante.

4 — Os ensaios que não produzem resultados satisfatórios devem ser repetidos, após as medidas de correcção apropriadas na instalação, até que os critérios pretendidos sejam integralmente satisfeitos.

5 — O relatório referido no n.º 3 é condição necessária para que o edifício, ou as suas fracções autónomas, possam receber licença ou autorização de utilização, devendo ser entregue cópia do mesmo à entidade do SCE a quem for solicitada a emissão do certificado energético, bem como à entidade licenciadora.

Artigo 36.º

Periodicidade de inspecções a caldeiras e equipamentos de ar condicionado

Até à publicação do despacho do director-geral de Geologia e Energia referido no artigo 20.º, a periodicidade das inspecções a realizar é a seguinte:

- a) Caldeiras alimentadas a combustíveis líquidos ou sólidos de potência nominal útil de 20 kW a 100 kW — seis anos;
- b) Caldeiras alimentadas por combustíveis líquidos ou sólidos não renováveis com uma potência nominal útil superior a 100 kW — dois anos ou um ano, se superior a 500 kW;
- c) Caldeiras que utilizem combustíveis gasosos com uma potência nominal útil superior a 100 kW — três anos ou dois anos, se superior a 500 kW;
- d) Equipamentos de ar condicionado com uma potência nominal útil superior a 12 kW mas inferior a 100 kW — três anos;
- e) Equipamentos de ar condicionado com uma potência nominal útil superior a 100 kW — um ano.

ANEXO I

Definições

- a) Aquecimento — forma de climatização pela qual é possível controlar a temperatura mínima num local.
- b) Ar condicionado — forma de climatização que permite controlar a temperatura, a humidade, a qualidade e a velocidade do ar num local. Pode também designar, por simplificação corrente, um sistema de arrefecimento servindo apenas um espaço (v. definição de unidade individual).

- c) Ar de extracção — ar que é extraído do local pelo sistema de climatização.
- d) Ar de infiltração — ar exterior que penetra no local climatizado de forma «natural» através de frinchas ou outras aberturas informais nas diferentes componentes da envolvente, por força das diferenças de pressão que se estabelecem entre o exterior e o interior nas diferentes faces da envolvente em função da sua orientação relativa à direcção do vento. Também designado apenas por infiltrações.
- e) Ar de insuflação — ar que é introduzido pelo sistema de climatização no local climatizado.
- f) Ar de rejeição ou ar de exaustão — ar que é extraído do local pelo sistema de climatização e que é lançado no exterior. Pode ser todo ou apenas parte do ar de extracção (v. definição de ventilação).
- g) Ar de retorno — ar de extracção não rejeitado no exterior e misturado com o ar novo para, após tratamento, se tornar no ar de insuflação.
- h) Ar exterior — ar exterior ao espaço ou local climatizado e que se identifica em geral com o ar ambiente (v. definição de ventilação).
- i) Ar novo — ar exterior que é introduzido no sistema de climatização para renovação do ar do local com fins de higiene e saúde. Identifica-se no todo ou em parte com o ar de insuflação (v. definição de ventilação).
- j) Área útil — soma das áreas, medidas em planta pelo perímetro interior das paredes, de todos os compartimentos de um edifício ou de uma fracção autónoma, incluindo vestíbulos, circulações internas, instalações sanitárias, arrumos interiores à área habitável e outros compartimentos de função similar, incluindo armários nas paredes.
- l) Arrefecimento — forma de climatização que permite controlar a temperatura máxima de um local.
- m) Auditoria — método de avaliação da situação energética ou da QAI existente num edifício ou fracção autónoma e que, no caso do presente Regulamento, pode revestir, no que respeita à energia, conforme os casos, as formas de verificação da conformidade do projecto com o Regulamento ou da conformidade da obra com o projecto e, por acréscimo, dos níveis de consumo de energia dos sistemas de climatização e suas causas, em condições de funcionamento, mas, também, no caso da energia como da qualidade do ar, a verificação das condições existentes no edifício em regime pós-ocupacional. Para efeitos do presente Regulamento, o termo «auditoria» tem significado distinto e não deve ser confundido com o conceito correspondente ao contexto da aplicação da norma NP EN ISO 9000-2000.
- n) Bomba de calor — máquina térmica, usando o princípio da máquina frigorífica, que extrai o calor a baixa temperatura (arrefecimento) e rejeita o calor a mais alta temperatura (aquecimento), tornando possível o uso útil de um ou simultâneo daqueles dois efeitos.
- o) Caldeira — máquina térmica em que um fluido é aquecido, com ou sem mudança de fase, com recurso à queima de combustível sólido, líquido ou gasoso ou à energia eléctrica.
- p) Climatização — termo genérico para designar o processo de tratamento do ar ou forma de fazer alterar individual ou conjuntamente a sua temperatura, humidade, qualidade ou velocidade no local. Identifica-se, assim, respectivamente, com as funções aquecimento ou arrefecimento, humidificação ou desumidificação e ventilação. No caso de todas as funções serem passíveis de ser activadas de forma conjugada, tem-se o ar condicionado.
- q) Consumo específico de um edifício — energia utilizada para o funcionamento de um edifício durante um ano tipo, sob padrões nominais de funcionamento, por unidade de área ou por unidade de serviço prestado.
- r) Consumo nominal — energia necessária para o funcionamento de um sistema ou de um edifício sob condições típicas convencionadas, quer em termos de clima quer em termos de padrão de utilização (horário de funcionamento, densidade de ocupação, taxa de renovação do ar, etc.).
- s) Desumidificação — processo de redução da humidade específica do ar.
- t) Eficiência de ventilação — razão entre o caudal de ar novo que é insuflado ou entra num dado espaço e o caudal de ar novo que chega efectivamente à zona ocupada desse espaço, definida como o volume correspondente à área útil até um pé-direito útil de 2 m.
- u) Eficiência energética nominal (de um equipamento) — razão entre a energia fornecida pelo equipamento para o fim em vista (energia útil) e a energia por ele consumida (energia final) e medida em geral em percentagem, sob condições nominais de projecto. No caso das bombas de calor, a eficiência é geralmente superior a 100 % e é designada por COP (Coefficient of Performance).
- v) Energia final — energia disponibilizada aos utilizadores sob diferentes formas (electricidade, gás, lenha, etc.) e expressa em unidades com significado comercial (kilowatt-hora, metros cúbicos, quilogramas, etc.).
- x) Energia primária — recurso energético que se encontra disponível na natureza (petróleo, hídrica, eólica, biomassa, solar). Exprime-se, normalmente, em termos da massa equivalente de petróleo (quilograma equivalente de petróleo — kgep — ou tonelada equivalente de petróleo — tep). Há formas de energia primária (gás natural, lenha, Sol) que também podem ser disponibilizadas directamente aos utilizadores (energia final).
- z) Energia renovável — energia proveniente do Sol (sob a forma de luz, térmica ou fotovoltaica), da biomassa, do vento, da geotermia, hídrica ou das ondas e marés.
- aa) Envolvente — componente do edifício que marca a fronteira entre o espaço interior e o ambiente exterior. Está intimamente ligada à arquitectura e à construção da «pele» do edifício propriamente dita mas também depende das relações físicas desta com as fundações, a estrutura e os demais elementos construtivos.
- bb) Grandes edifícios — edifícios de serviços com uma área útil de pavimento superior ao limite definido no artigo 27.º do presente Regulamento ou correspondentes alterações por portaria referida no n.º 1 do artigo 2.º, por tipologia de edifício.
- cc) Grande intervenção de reabilitação — é uma intervenção na envolvente ou nas instalações, energéticas ou outras, do edifício, cujo custo seja superior a 25 % do valor do edifício, nas condições definidas no RCCTE.
- dd) Humidificação — processo de aumento da humidade específica do ar.

- ee) *Mix* energético — distribuição percentual das fontes de energia primária na produção da energia eléctrica da rede nacional. É variável anualmente, nomeadamente, em função da hidraulicidade.
- ff) Monitorização — acompanhamento do funcionamento de um edifício ou de um sistema mediante um programa de leituras e registos periódicos regulares dos parâmetros característicos pertinentes em tempo real.
- gg) Pequenos edifícios — todos os edifícios de serviços com área útil inferior ao limite que os define como grandes edifícios.
- hh) Plano de acções correctivas da QAI — conjunto de medidas destinadas a atingir, dentro de um edifício ou de uma fracção autónoma, concentrações de poluentes abaixo das concentrações máximas de referência, por forma a garantir a higiene do espaço em causa e a salvaguardar a saúde dos seus ocupantes.
- ii) Plano de racionalização energética — conjunto de medidas de racionalização energética, de redução de consumos ou de custos de energia, elaborado na sequência de uma auditoria energética, organizadas e seriadas na base da sua exequibilidade e da sua viabilidade económica.
- jj) Potência térmica nominal de aquecimento — potência térmica que seria necessário fornecer a um local para compensar as perdas térmicas nas condições nominais de cálculo.
- ll) Potência térmica nominal de arrefecimento — potência térmica que seria necessário extrair a um local para compensar os ganhos térmicos nas condições nominais de cálculo.
- mm) Potência térmica de aquecimento do sistema — potência térmica máxima de aquecimento que o sistema instalado pode fornecer.
- nn) Potência térmica de arrefecimento do sistema — potência térmica máxima de arrefecimento que o sistema instalado pode fornecer.
- oo) Potência térmica instalada do sistema — potência térmica máxima de aquecimento ou de arrefecimento que o sistema instalado pode fornecer.
- pp) Proprietário — titular do direito de propriedade do edifício ou de outro direito real sobre o mesmo que lhe permita usar e fruir das suas utilidades próprias, ou, ainda, no caso de edifícios ou partes de edifícios destinados ao exercício de actividades comerciais ou de prestação de serviços, excepto nas ocasiões de celebração de novo contrato de venda, locação, arrendamento ou equivalente, as pessoas a quem por contrato ou outro título legítimo houver sido conferido o direito de instalar e ou explorar em área determinada do prédio o seu estabelecimento e que detenham a direcção efectiva do negócio aí prosseguido sempre que a área em causa esteja dotada de sistemas de climatização independentes dos comuns ao resto do edifício.
- qq) Propulsores de fluidos de transporte — conjuntos motor-ventilador e motor-bomba, incluindo todos os seus acessórios e acoplamentos, utilizados para fazer a movimentação de fluidos gasosos e líquidos, respectivamente, nos sistemas de climatização.
- rr) Reaquecimento terminal — aquecimento de ar arrefecido centralmente, à entrada num espaço num edifício multizona, para regulação «fina» da temperatura pretendida nesse espaço.
- ss) Recuperação de calor — processo utilizado para aproveitamento do calor transportado pelo fluido de extracção (ar de extracção ou efluente líquido) para aquecimento do fluido admitido no sistema (ar novo ou fluido térmico).
- tt) Redes urbanas — circuitos de distribuição de fluidos térmicos (quente e ou frio) numa área confinada em que os fluidos térmicos são preparados numa central comum e disponibilizados para utilização em cada um dos edifícios servidos pela rede. Aqui a energia final é a energia-calor.
- uu) Simulação dinâmica detalhada — método de previsão das necessidades de energia correspondentes ao funcionamento de um edifício e respectivos sistemas energéticos que tome em conta a evolução de todos os parâmetros relevantes com a precisão adequada, numa base pelo menos horária, ao longo de todo um ano típico.
- vv) Sistema de climatização — conjunto de equipamentos combinados de forma coerente com vista a satisfazer a um ou mais dos objectivos da climatização (ventilação, aquecimento, arrefecimento, humedificação, desumidificação e purificação do ar). No caso de satisfazer a todos, tem-se o ar condicionado.
- xx) Sistema centralizado — sistema em que o equipamento necessário para a produção de frio ou calor (e filtragem, humedificação e desumidificação, caso existam) se situa concentrado numa instalação e num local distinto dos locais a climatizar, sendo o frio ou calor (e humidade), no todo ou em parte, transportado por um fluido térmico aos diferentes locais a climatizar.
- zz) Sistema de gestão de energia — sistema electrónico para a gestão do sistema de climatização, incluindo a supervisão, monitorização, comando e manutenção dos equipamentos e o uso de energia.
- aaa) Unidade individual — equipamento de climatização compacto, repartido e autónomo, de pequena capacidade, servindo apenas uma sala ou uma parte de um edifício ou fracção autónoma (comumente designado também por aparelho de ar condicionado).
- bbb) Ventilação — processo de renovação do ar, num dado espaço, por meios naturais ou mecânicos.
- ccc) Ventilação híbrida — renovação do ar interior por ar novo atmosférico exterior recorrendo a ventilação natural, sempre que as condições permitam caudais suficientes de renovação, e a ventilação mecânica, quando a ventilação natural é insuficiente, de forma alternativa ou complementar. É caso comum ter a admissão de ar exterior por meios naturais estimulada pela extracção mecânica de ar (exaustão).
- ddd) Ventilação mecânica — renovação do ar interior por extracção de ar do espaço (ar de extracção) e insuflação de ar exterior ou de ar tratado numa mistura de ar novo vindo do exterior e de ar de retorno utilizando um sistema de condutas e ventiladores como propulsores do ar.
- eee) Ventilação natural — renovação do ar interior por ar novo atmosférico exterior recorrendo apenas a aberturas na envolvente com área adequada, autocontroladas ou por regulação manual e aos mecanismos naturais do vento e das diferenças de temperatura causadoras de movimento de ar.
- fff) Zona ocupada — espaço de uma sala onde pode ocorrer a ocupação humana, geralmente o espaço desde o nível do pavimento até cerca de 2 m acima deste.

ANEXO II

Repartição de potências de aquecimento

Número mínimo de escalões das instalações de aquecimento

Potência (kilowatt)	Escalões
Inferior a 100	1
De 100 a 500	2
De 500 a 1000	4
Superior a 1000	Modulante

ANEXO III

Espessuras mínimas de isolamento

Fluido interior quente

Diâmetro exterior (em milímetros)	Temperatura do fluido (em graus centígrados)			
	40 a 65	66 a 100	101 a 150	151 a 200
$D \leq 35$	20	20	30	40
$35 < D \leq 60$	20	30	40	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40	50
$90 < D \leq 140$	30	40	50	50
$140 < D$	30	40	50	60

Fluido interior frio

Diâmetro exterior (em milímetros)	Temperatura do fluido (em graus centígrados)			
	-20 a -10	-9,9 a 0	0,1 a 10	>10
$D \leq 35$	40	30	20	20
$35 < D \leq 60$	50	40	30	20
$60 < D \leq 90$	50	40	30	30
$90 < D \leq 140$	60	50	40	30
$140 < D$	60	50	40	30

Conduitas e acessórios

Ar	Espessura (em milímetros)
Quente	20
Frio	30

Equipamentos e depósitos

Superfície (em metros quadrados)	Espessura (em milímetros)
≤ 2	50
> 2	80

Notas

1 — Tubagens e acessórios — os diâmetros indicados são sem isolamento.

2 — As espessuras são válidas para um isolamento com condutibilidade térmica de referência, λ_{ref} , de 0,040 W/(m.K) a 20 °C. Se forem utilizados isolamentos com condutibilidade térmica diferente, a espessura deve ser corrigida na proporção directa do respectivo λ em relação ao valor de referência atrás indicado.

3 — Quando os componentes estiverem instalados no exterior, às espessuras é adicionado como mínimo 20 mm para os fluidos frios nos casos em que $D > 60$ mm, e 10 mm nos restantes casos de fluidos quentes e frios.

4 — Quando o fluido estiver a temperatura inferior à do ambiente, deve ser evitada a formação de condensações superficiais e intersticiais mediante utilização de barreira anti-vapor.

5 — Para tubagens enterradas, pode justificar-se no projecto uma solução diferente da aqui exigida.

6 — Exceptuam-se destes requisitos as tubagens de redes de água quente sanitária sem circulação permanente em anel, em fracções autónomas destinadas à habitação em edifícios sem sistemas centralizados, dado que a sua utilização é muito pontual.

ANEXO IV

Pontos de medição obrigatórios para monitorização das instalações

Em todas as novas instalações de AVAC executadas em edifícios sujeitos ao presente Regulamento devem ser previstos em projecto todos os acessórios necessários à monitorização dos seguintes parâmetros, quando aplicáveis, dependendo do tipo de instalação:

- 1) Consumo eléctrico de todos os motores com potência superior a 5,5 kW;
- 2) Estado de colmatagem dos filtros de ar;
- 3) Estado de colmatagem dos filtros de água;
- 4) Estado aberto/fechado dos registos corta-fogo;
- 5) Gases de combustão de caldeiras com potência superior a 100 kW;
- 6) Temperatura do ar exterior;
- 7) Temperatura média do ar interior, ou de cada zona controlada a temperatura distinta;
- 8) Temperatura da água em circuitos primários ida/retorno;
- 9) Temperatura de insuflação das unidades de tratamento de ar (UTA);
- 10) QAI por grande zona a climatizar (sempre que existirem espaços especiais com índices de ocupação elevados ou condições de funcionamento específicas, estes devem considerar sistemas de QAI próprios).

ANEXO V

Fichas para licenciamento

Para licenciamento deve ser preenchido para cada edifício um conjunto de fichas conforme o modelo anexo.

FICHA 1

REGULAMENTO DOS

SISTEMAS ENERGÉTICOS E DE CLIMATIZAÇÃO DOS EDIFÍCIOS (RSECE)

(Artigo 23º, nº 2, alínea b))

Declaração de Conformidade Regulamentar

Câmara Municipal de _____

Edifício _____

Localização _____

1)	Edifício de Serviços	<input type="checkbox"/>	Edifício Residencial	<input type="checkbox"/>
2)	Edifício Novo	<input type="checkbox"/>	Grande Intervenção de Reabilitação	<input type="checkbox"/>
	Edifício Existente	<input type="checkbox"/>	Ampliação de Edifício Existente	<input type="checkbox"/>
3)	Área Útil de Pavimento Total	_____ m ²		
4)	Número de Frações Autónomas	_____		
5)	Sistema de Climatização centralizado	<input type="checkbox"/>		
	Sistema de Climatização por Fração Autónoma	<input type="checkbox"/>		
	Sistema de AQS centralizado	<input type="checkbox"/>		
	Potência total instalada (kW):	Aquecimento _____	Arrefecimento _____	
6)	Zona Climática	I _____	V _____	Altitude _____ m

Técnico Responsável pelo Projecto:

Nome _____

Morada _____

Membro da OE/ANET com o n.º: _____ (riscar o que não interessa)

Data _____

Assinatura _____

Anexos:

1. Termo de Responsabilidade do Técnico Responsável, nos termos do disposto na alínea e) do n.º2 do artigo 23º do RSECE.
2. Declaração de reconhecimento de capacidade profissional para aplicação do RSECE, emitida pela Ordem dos Engenheiros ou ANET.
3. Levantamento dimensional, excepto residencial (Ficha 8).
4. Demonstração dos Requisitos Mínimos da Envolvente, excepto residencial (Ficha 9).
5. Ficha 2 a 7, conforme aplicável.

(pag 1 de 1)

FICHA 2

REGULAMENTO DOS

SISTEMAS ENERGÉTICOS E DE CLIMATIZAÇÃO DOS EDIFÍCIOS (RSECE)

(Artigo 23º, n.º2, alínea d) e artigo 7º)

Declaração de Conformidade Regulamentar
EDIFÍCIOS DE SERVIÇOS EXISTENTES

1) REQUISITOS ENERGÉTICOS

Consumos Energéticos médios (anos de _ a _____):

Electricidade _____ kWh

Gás Natural, Propano ou Butano _____ kWh

Fuel _____ kWh

Gasóleo _____ kWh

Combustível sólido _____ kWh

Outro _____ kWh

Indicador de Eficiência Energética _____ kgep/m².ano

Valor limite Regulamentar do IEE _____ kgep/m².ano

Necessidade de Plano de Racionalização Energética (PRE) S/N

Prazo limite para apresentação do PRE _____

2) REQUISITOS DE QUALIDADE DO AR INTERIOR

a) Resultados das medições de QAI:

Parâmetros	Concentração medida	Concentração máxima de referência
Partículas Suspensas no Ar		0,15 mg/m ³
Dióxido de Carbono		1800 mg/m ³
Monóxido de Carbono		12,5 mg/m ³
Ozono		0,2 mg/m ³
Formaldeído		0,1 mg/m ³
Compostos Orgânicos Voláteis		0,6 mg/m ³
Microorganismos -bactérias		500 UFC
Microorganismos - fungos		500 UFC
Legionella (*)		100 UFC
Radon (*)		400 Bq/m ³

(*) se aplicável.

b) Plano de Manutenção actualizado e implementado S/N

c) Técnico Responsável S/N

Anexo: Certificado Energético e da QAI emitido por perito qualificado no âmbito do SCE

(pag. 1 de 1)

FICHA 3

REGULAMENTO DOS

SISTEMAS ENERGÉTICOS E DE CLIMATIZAÇÃO DOS EDIFÍCIOS (RSECE)

(Artigo 23º, n.º 2, alínea d) e artigo 8º)

Declaração de Conformidade Regulamentar - licença ou autorização de construção

GRANDES EDIFÍCIOS DE SERVIÇOS

NOVOS

GRANDES INTERVENÇÕES DE REABILITAÇÃO

AMPLIAÇÕES DE EDIFÍCIOS EXISTENTES

1) REQUISITOS ENERGÉTICOS

Método de Simulação Dinâmica Detalhada _____

Consumo Nominal (c/ padrões nominais) _____ kWh/m².ano

Indicador de Eficiência Energética _____ kgep/m².ano

Valor limite Regulamentar do IEE _____ kgep/m².ano

2) REQUISITOS DE QUALIDADE DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

Artigo 13º:

Potência nominal de aquecimento(da simulação) _____ kW

Potência de aquecimento a instalar _____ kW

Sobredimensionamento <40% S/N

Potência nominal arrefecimento(da simulação) _____ kW

Potência de arrefecimento a instalar _____ kW

Sobredimensionamento <40% S/N

Artigo 14º:

1) Sistema centralizado para P>100 kW? S/N

2) Cumpre EN 378? S/N

3) Usa fontes renováveis? S/N

4) Ligado a Rede Urbana de Calor e/ou Frio? S/N

ANEXO VI

Caudais mínimos de ar novo

Tipo de actividade		Caudais mínimos de ar novo		
		[m³/(h.ocupante)]	[m³/(h.m²)]	
Residencial	Salas de estar e quartos	30		
Comercial	Salas de espera	30		
	Lojas de comércio		5	
	Áreas de armazenamento		5	
	Vestiários		10	
	Supermercados		5	
Serviços de refeições	Salas de refeições	35		
	Cafetarias	35	35	
	Bares, salas de <i>cocktail</i>	35	35	
	Sala de preparação de refeições	30		
Empreendimentos turísticos	Quartos/suites	30		
	Corredores/átrios		5	
Entretenimento	Corredores/átrios	30	5	
	Auditório			
	Zona do palco, estúdios		30	
	Café/foyer		35	35
	Piscinas			10
	Ginásio		35	
Serviços	Gabinetes	35	5	
	Salas de conferências	35	20	
	Salas de assembleia	30	20	
	Salas de desenho	30		
	Consultórios médicos	35		
	Salas de recepção	30	15	
	Salas de computador	30		
	Elevadores		15	
Escolas	Salas de aula	30		
	Laboratórios		35	
	Auditórios		30	
	Bibliotecas		30	
	Bares		35	
Hospitais	Quartos	45		
	Áreas de recuperação		30	
	Áreas de terapia		30	

ANEXO VII

Concentrações máximas de referência de poluentes no interior dos edifícios existentes

Parâmetros	Concentração máxima de referência (mg/m³)
Partículas suspensas no ar (PM10)	0,15
Dióxido de carbono	1800
Monóxido de carbono	12,5
Ozono	0,2
Formaldeído	0,1
Compostos orgânicos voláteis totais	0,6

ANEXO VIII

Métodos de previsão de consumo de energia

1 — As simulações detalhadas de edifícios sujeitas ao presente Regulamento devem se efectuadas utilizando me-

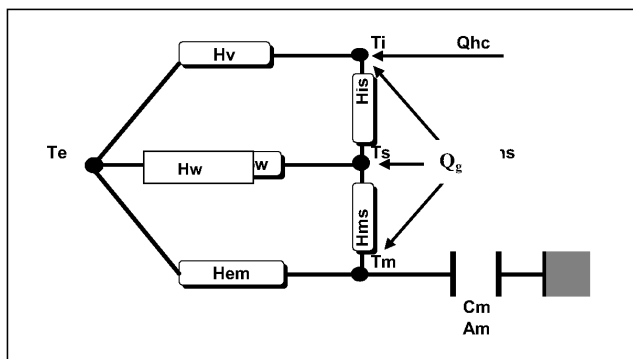
todologias que considerem os seguintes elementos mínimos:

- a) Características térmicas do edifício (envolvente e divisões internas, etc.);
- b) Instalação de aquecimento e fornecimento de água quente, incluindo as respectivas características de isolamento;
- c) Instalação de ar condicionado;
- d) Ventilação mecânica e natural;
- e) Instalação fixa de iluminação;
- f) Posição e orientação dos edifícios, incluindo condições climáticas exteriores;
- g) Sistemas solares passivos e de protecção solar;
- h) Condições climáticas interiores, incluindo as de projecto.

2 — Nos casos em que seja admissível o recurso a metodologias simplificadas de previsão de consumos de energia, a metodologia a adoptar é uma simulação horá-

ria anual baseada no modelo monozona descrito de seguida, implementado no programa STE-2005 (simulação térmica de edifícios) distribuído pelo INETI. Este método pode também ser considerado como simulação detalhada multizona desde que aplicado isoladamente a cada zona distinta de um edifício e os respectivos resultados sejam adequadamente adicionados para obter o desempenho energético global do edifício.

O STE-2005 baseia-se numa simulação horária anual (oito mil setecentas e sessenta horas) de um espaço monozona representado por um circuito de analogia reo-eléctrica tal como representado no diagrama seguinte:



O programa STE-2005 calcula as necessidades de aquecimento e de arrefecimento necessárias para manter o espaço (representado por T_i) à temperatura de referência definida pelo RSECE para as estações de aquecimento e de arrefecimento, conforme apropriado. T_m representa a temperatura média da massa térmica do espaço, T_s representa a temperatura média das superfícies interiores da envolvente do espaço, e T_e representa a temperatura exterior, integrando o STE-2005 uma base de dados interna de anos climáticos horários representativos para todos os concelhos de Portugal (continente e Regiões Autónomas).

Este método efectua um balanço dinâmico do espaço contabilizando, em cada hora, o balanço entre as perdas e os ganhos térmicos, pelos vãos envidraçados e pela envolvente opaca, bem como os ganhos internos:

$$Q_{hc} = Q_v + Q_w + Q_{em} + Q_g \quad [W]$$

As diferentes componentes do balanço térmico, representadas no diagrama através de fluxos e resistências térmicas, são as seguintes:

- Q_{hc} — energia necessária para a climatização (aquecimento e arrefecimento, conforme o resultado do balanço horário do espaço);
- Q_v — ganho ou perda de calor correspondente à renovação do ar, calculada com base na taxa de renovação nominal aplicável, admitindo-se regime permanente, traduzido pela resistência H_v ;
- Q_w — ganho ou perda de calor correspondente às trocas de calor por condução através dos vãos envidraçados, calculada conforme o modelo do RCCTE — anexos IV e V, admitindo-se regime permanente, traduzido pela resistência H_w ;
- Q_{em} — ganho ou perda de calor correspondente às trocas de calor por condução através da envolvente opaca, sem consideração dos efeitos

da radiação solar incidente, admitindo-se regime permanente, traduzido pela resistência H_{em} ;

Q_g — ganhos totais, incluindo ganhos derivados da ocupação, dos equipamentos e da iluminação, ganhos solares através dos envidraçados, e ganhos solares através da envolvente opaca, sendo esta última parcela calculada a partir da aplicação do conceito de temperatura ar-sol correspondente a cada uma das orientações da envolvente exterior (paredes e cobertura).

A transferência de calor através da envolvente, com base no conceito de temperatura ar-sol, traduz-se pela equação seguinte:

$$Q_{opaco} = U.A.(T_{air-sol} - T_i) = U.A.(T_{ar} + \frac{\alpha.E(ot)}{h_e} - T_i) \quad [W]$$

que pode também ser expressa através de:

$$Q_{opaco} = U.A.(T_{ar} - T_i) + U.A.(\frac{\alpha.E(ot)}{h_e}) \quad [W]$$

O primeiro termo desta equação corresponde a Q_{em} , enquanto o segundo, no modelo adoptado pelo STE-2005, é contabilizado, para cada uma das orientações, em Q_g .

Os ganhos solares através dos envidraçados são calculados por metodologia semelhante à definida no RCCTE (anexos IV e V), para cada orientação:

$$Q_{solar} = S_v A_{sol}(ot) \quad [W]$$

Os ganhos totais (Q_g) são repartidos entre o ar interior do espaço (fracção dos ganhos que contribui imediatamente para a carga térmica) e a envolvente do espaço, a que se associa o fenómeno do armazenamento parcial na massa térmica, em função do grau de inércia térmica do espaço. Esta é classificada de acordo com o disposto no anexo VII do RCCTE (inércia fraca, média ou forte), correspondendo a cada classificação valores convencionados para a capacidade térmica (C_m) e para a área superficial da massa térmica (A_m) que, no modelo adoptado, definem o comportamento dinâmico do espaço simulado. A transferência de calor entre as superfícies interiores e o ar e entre a massa de armazenamento térmico e a superfície são caracterizadas, respectivamente, pelas resistências H_{is} e H_{ms} .

3 — Para a previsão dos consumos de energia, segundo as metodologias especificadas nos n.ºs 1 e 2 deste anexo, devem ser utilizados os padrões de referência de utilização dos edifícios que constam do anexo XV, publicado em anexo ao presente Regulamento e que dele faz parte integrante.

4 — Em casos devidamente justificados, em que haja dados mais precisos sobre o padrão previsto para a utilização do edifício, o projectista pode optar, para a previsão dos consumos, pela utilização desse padrão em vez do especificado no número anterior, desde que tal seja aceite pela entidade licenciadora.

ANEXO IX

Métodos de cálculo do indicador de eficiência energética (IEE)

O IEE é calculado a partir dos consumos efectivos de energia de um edifício durante um ano, convertidos, utilizando os factores de conversão a seguir indicados, para

uma base de energia primária. Dado que há variações de clima e, portanto, de consumos de energia de ano para ano, o IEE pode ser calculado com base na média dos consumos dos três anos anteriores à auditoria.

Factores de conversão das fontes de energia utilizadas — os factores de conversão utilizados no cálculo do IEE, até publicação de despacho do director-geral de Geologia e Energia a alterar os valores, em função do *mix* energético nacional, são os seguintes:

Electricidade: 0,290 kgep/kWh;
Combustíveis sólidos, líquidos e gasosos: 0,086 kgep/kWh;
Correcção climática.

O IEE é calculado pela seguinte fórmula:

$$IEE = IEE_I + IEE_V + \frac{Q_{out}}{A_p}$$

em que:

IEE — indicador de eficiência energética (kgep/m².ano);
 IEE_I — indicador de eficiência energética de aquecimento (kgep/m².ano);
 IEE_V — indicador de eficiência energética de arrefecimento (kgep/m².ano);
 Q_{out} — consumo de energia não ligado aos processos de aquecimento e arrefecimento (kgep/ano);
 A_p — área útil de pavimento (m²).

Por sua vez:

$$IEE_I = \frac{Q_{aq}}{A_p} \times F_{CI} \quad \text{e} \quad IEE_V = \frac{Q_{arr}}{A_p} \times F_{CV}$$

em que:

Q_{aq} — consumo de energia de aquecimento (kgep/ano);
 F_{CI} — factor de correcção do consumo de energia de aquecimento;
 Q_{arr} — consumo de energia de arrefecimento (kgep/ano);

F_{CV} — factor de correcção do consumo de energia de arrefecimento.

Para o cálculo dos factores de correcção do consumo de energia de aquecimento e de arrefecimento (F_{CI} e F_{CV}), adopta-se, como região climática de referência, a região I1-V1 norte, 1000 graus-dia de aquecimento e 160 dias de duração da estação de aquecimento.

Correcção da energia de aquecimento (F_{CI}):

$$F_{CI} = \frac{N_{II}}{N_{II}}$$

em que:

N_{II} — necessidades máximas de aquecimento permitidas pelo RCCTE, calculadas para o edifício em estudo, como se estivesse localizado na zona de referência I1 (kWh/m².ano);
 N_{II} — necessidades máximas de aquecimento permitidas pelo RCCTE, calculadas para o edifício em estudo, na zona onde está localizado o edifício (kWh/m².ano).

Correcção da energia de arrefecimento (F_{CV}):

$$F_{CV} = \frac{N_{V1}}{N_{V1}}$$

em que:

N_{V1} — necessidades máximas de arrefecimento permitidas pelo RCCTE, calculadas para o edifício em estudo, como se estivesse localizado na zona de referência I1-V1 (kWh/m².ano);
 N_{V1} — necessidades máximas de arrefecimento permitidas pelo RCCTE, calculadas para o edifício em estudo, na zona onde está localizado o edifício (kWh/m².ano).

Os valores dos factores de conversão têm em conta as diferenças de necessidades de aquecimento ou de arrefecimento derivadas da severidade do clima, corrigidas pelo grau de exigência na qualidade da envolvente aplicável a cada zona climática, mesmo que o edifício não esteja sujeito às exigências do RCCTE.

ANEXO X

Valores limite dos consumos globais específicos dos edifícios de serviços existentes

Tipos de actividade	Tipologia do edificio	IEE (kgep/m ² .ano)
Comercial	Hipermercados	255
	Vendas por grosso	45
	Supermercados	150
	Centros comerciais	190
	Pequenas lojas	75
Serviço de refeições	Restaurantes	170
	Pastelarias	265
	Pronto a comer	210
Empreendimentos turísticos, quando aplicável.	Empreendimentos turísticos, quando aplicável, de 4 ou mais estrelas	60
	Empreendimentos turísticos, quando aplicável de 3 ou menos estrelas	35
Entretenimento	Cinemas e teatros	25
	Discotecas	55

Tipos de actividade	Tipologia do edifício	IEE (kgep/m ² .ano)
Serviços	Bingos e clubes sociais	45
	Clubes desportivos com piscina	35
	Clubes desportivos sem piscina	25
	Escritórios	40
	Sedes de bancos e seguradoras	70
	Filiais de bancos e seguradoras	60
	Comunicações	40
	Bibliotecas	20
	Museus e galerias	10
Escolas	Tribunais	10
	Estabelecimentos prisionais	20
Hospitais	Todas	15
	Estabelecimentos de saúde com internamento	40
	Estabelecimentos de saúde sem internamento	40

ANEXO XI

Valores de referência limite dos consumos nominais específicos dos novos edifícios de serviços

Tipos de actividade	Tipologia do edifício	Aquecimento e arrefecimento	
		IEE (kgep/m ² .ano)	Aquecimento IEE (kgep/m ² .ano)
Comercial	Hipermercados	110	93
	Vendas por grosso	35	27
	Supermercados	70	55
	Centros comerciais	95	58
	Pequenas lojas	35	31
Serviço de refeições	Restaurantes	120	120
	Pastelarias	140	122
	Pronto a comer	170	159
Hotéis	Hotéis de 4 ou mais estrelas	45	30
	Hotéis de 3 ou menos estrelas	25	19
Entretenimento	Cinemas e teatros	10	7
	Discotecas	40	17
	Bingos e clubes sociais	15	14
	Clubes desportivos com piscina	25	20
	Clubes desportivos sem piscina	20	17
Serviços	Escritórios	35	30
	Sedes de bancos e seguradoras	45	38
	Filiais de bancos e seguradoras	35	26
	Comunicações	30	28
	Bibliotecas	15	11
	Museus e galerias	15	10
	Tribunais, ministérios e câmaras municipais Estabelecimentos prisionais	15 20	14 17
Escolas	Estabelecimentos de ensino	15	13
Hospitais	Estabelecimentos de saúde com internamento	40	31
	Estabelecimentos de saúde sem internamento	30	21
Tipos de actividade	Tipo de espaço	Perfil de utilização	IEE (kgep/m ² .ano)
Espaços complementares ...	Estacionamento	10 horas/dia (segunda a sexta)	12
		9 horas/dia (todos os dias)	15
		10 a 12 horas/dia (todos os dias)	19
	Cozinhas	6 horas/dia (segunda a sexta)	121
		8 horas/dia (segunda a sexta)	159
		6 horas/dia (todos os dias)	174

Tipos de actividade	Tipo de espaço	Perfil de utilização	IEE (kgep/m².ano)
	Lavandarias	6 horas/dia (segunda a sexta) 8 horas/dia (segunda a sexta)	218 316
	Armazéns	7 horas/dia (todos os dias) 9 horas/dia (todos os dias)	15 19

ANEXO XII

Valores alternativos de IEE para algumas tipologias de edifícios

Tipologia do edifício	Indicador IEE alternativo	Edifícios novos	Edifícios existentes
Empreendimentos turísticos, quando aplicável, de 4 ou mais estrelas	kgep/dormida.	11	15
Empreendimentos turísticos, quando aplicável, de 3 ou menos estrelas	kgep/dormida.	6	10
Ensino superior	kgep/aluno.	1	1,5
Estabelecimentos de saúde com internamento	kgep/cama ocupada.	5,5	8,5
Pronto-a-comer	kgep/refeição.	1	2

ANEXO XIII

Método de cálculo do período de retorno para medidas de eficiência energética

A viabilidade económica das medidas de eficiência energética, para efeitos do presente Regulamento, é calculada através do parâmetro «período de retorno simples» (PRS), cuja definição é a seguinte:

$$PRS = \frac{C_a}{P_1}$$

em que:

C_a — custo adicional de investimento, calculado pela diferença entre o custo inicial da solução base, isto é, sem a alternativa de maior eficiência energética, e o da solução mais eficiente, estimada aquando da construção do sistema, com base na melhor informação técnica e orçamental ao dispor do projectista;

P_1 — poupança anual resultante da aplicação da alternativa mais eficiente, estimada com base em simulações anuais, detalhadas ou simplificadas do funcionamento do edifício e seus sistemas energéticos, conforme aplicável em função da tipologia e área útil do edifício, nos termos do presente Regulamento, da situação base e da situação com a solução mais eficiente.

Esta metodologia avalia a situação a custos de energia constantes e iguais aos do momento do investimento e não considera quaisquer custos financeiros nem efeitos da inflação, dada a incerteza inerente à previsão de quaisquer dos parâmetros financeiros necessários à sua consideração numa outra metodologia, porventura mais precisa, mas também necessariamente mais complexa.

Quando várias soluções energeticamente mais eficientes possam ser analisadas em sucessão, conforme vários graus de aumento de eficiência possam ser aplicados, o projectista deve aplicar o modelo de modo a identificar um eventual ponto em que o PRS mude de valor menor para valor maior do que o critério regulamentarmente

imposto para obrigatoriedade de implementação da medida mais eficiente.

Este modelo só necessita de ser aplicado, para efeitos regulamentares, para demonstrar que uma dada medida não tem viabilidade económica.

ANEXO XIV

Ensaios de recepção de instalações

1 — Antes da recepção das instalações, são de execução obrigatória, no mínimo, os ensaios que constam da lista seguinte, desde que os componentes a que se referem estejam presentes na instalação:

- Estanqueidade da rede da tubagem: a rede deve manter uma pressão de 1,5 vezes a pressão nominal de serviço durante vinte e quatro horas. O ensaio deve ser feito a 100 % das redes;
- Estanqueidade da rede de condutas: as perdas na rede de condutas têm de ser inferiores a 1,5 l/s.m² de área de conduta quando sujeitas a uma pressão estática de 400 Pa. O ensaio pode ser feito, em primeira instância, a 10 % da rede, escolhida aleatoriamente. Caso o ensaio da primeira instância não seja satisfatório, o ensaio da segunda instância deve ser feito em 20 % da instalação, também escolhidos aleatoriamente, para além dos 10 % iniciais. Caso esta segunda instância também não satisfaça o critério pretendido, todos os ensaios seguintes devem ser feitos a 100 % da rede de condutas;
- Medição dos caudais de água e de ar: em cada componente do sistema (radiador, ventiloconvetor, UTA, registo de insuflação e de extracção), para o que devem ser previstos em projecto os acessórios que permitam estas medições de forma prática e precisa;
- Medição da temperatura e da humidade relativa (nos circuitos de ar): em complemento das medições indicadas no número anterior;
- Medição dos consumos: em cada propulsor de fluido, caldeira e máquina frigorífica;

- f) Verificação das protecções eléctricas: em todos os propulsores de fluido, caldeira e máquina frigorífica;
- g) Verificação do sentido de rotação: em todos os motores e propulsores de fluidos;
- h) Verificação da eficiência nominal: em todos os motores e propulsores de fluidos, bem como das caldeiras e máquinas frigoríficas;
- i) Verificação de sentidos de colocação de filtros e válvulas anti-retorno: confirmação de que todos estes componentes estão devidamente montados;
- j) Drenagem de condensados: deve ser comprovado que os condensados, produzidos em cada local onde possam ocorrer, drenam correctamente;
- l) Sistema de controlo: deve ser verificado que este reage conforme esperado em resposta a uma solicitação de sentido positivo ou negativo;
- m) Pontos obrigatórios para monitorização: deve ser verificado o funcionamento de todos os pontos indicados no anexo v do presente Regulamento;
- n) Sistemas especiais: devem ser verificados todos os componentes especiais e essenciais, tais como sistemas de anti-corrosão das redes de tubagem, bombas de calor desumidificadoras, desgaseificadores, sistemas de detecção de gás, válvulas de duas e três vias motorizadas, etc.;
- o) Limpeza das redes e componentes: deve ser confirmada a limpeza e desempenho de todos os componentes previstos no n.º 1 do artigo 33.º do presente Regulamento.

2 — A recepção das instalações só pode ter lugar após a entrega das telas finais, do manual de operação e do relatório dos ensaios descritos no número anterior.

ANEXO XV

Padrões de referência de utilização dos edifícios

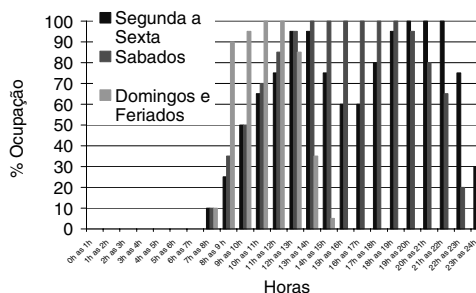
Os padrões de referência de utilização dos edifícios são os representados de seguida para cada uma das tipologias definidas no n.º 1 do artigo 31.º do presente Regulamento:

Hipermercados

Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
LOJA	Densidades
Ocupação	5 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	13 W/m ²

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400
Loja	Densidades	N.º Horas funcionamento
Sistemas de frio	6 W/m ²	6280
Armazéns	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	3260
Equipamento	5 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	
Estacionamento	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	4200
Equipamento	2 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	

horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	10	10	5
7h as 8h	15	15	15
8h as 9h	35	35	90
9h as 10h	50	50	95
10h as 11h	65	70	100
11h as 12h	75	85	100
12h as 13h	95	95	85
13h as 14h	95	100	35
14h as 15h	75	100	5
15h as 16h	60	100	0
16h as 17h	60	100	0
17h as 18h	80	100	0
18h as 19h	95	100	0
19h as 20h	100	95	0
20h as 21h	100	80	0
21h as 22h	100	65	0
22h as 23h	75	20	0
23h as 24h	30	10	0

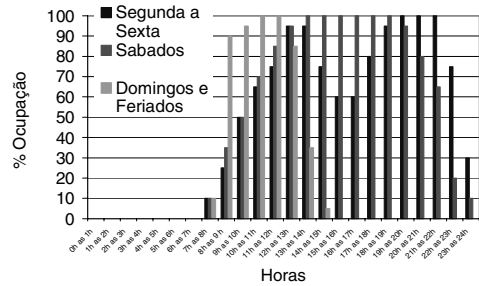
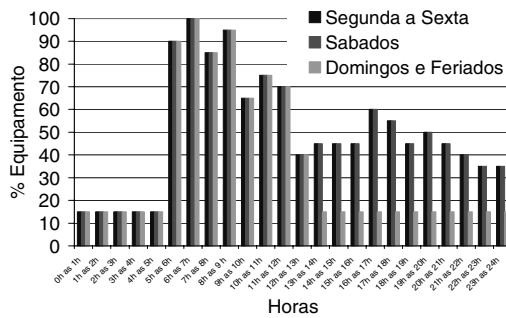


Horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	15	15	15
1h as 2h	15	15	15
2h as 3h	15	15	15
3h as 4h	15	15	15
4h as 5h	15	15	15
5h as 6h	15	15	15
6h as 7h	35	35	35
7h as 8h	70	70	70
8h as 9h	75	75	75
9h as 10h	90	90	90
10h as 11h	90	90	90
11h as 12h	90	90	90
12h as 13h	90	90	90
13h as 14h	90	90	90
14h as 15h	90	90	15
15h as 16h	90	90	15
16h as 17h	90	90	15
17h as 18h	90	90	15
18h as 19h	100	100	15
19h as 20h	100	100	15
20h as 21h	100	100	15
21h as 22h	100	100	15
22h as 23h	100	100	15
23h as 24h	15	15	15



Horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	15	15	15
1h as 2h	15	15	15
2h as 3h	15	15	15
3h as 4h	15	15	15
4h as 5h	15	15	15
5h as 6h	90	90	90
6h as 7h	100	100	100
7h as 8h	85	85	85
8h as 9h	95	95	95
9h as 10h	65	65	65
10h as 11h	75	75	75
11h as 12h	70	70	70
12h as 13h	40	40	40
13h as 14h	45	45	15
14h as 15h	45	45	15
15h as 16h	45	45	15
16h as 17h	60	60	15
17h as 18h	55	55	15
18h as 19h	45	45	15
19h as 20h	50	50	15
20h as 21h	45	45	15
21h as 22h	40	40	15
22h as 23h	35	35	15
23h as 24h	35	35	15

horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	10	10	5
7h as 8h	15	15	15
8h as 9h	35	35	90
9h as 10h	50	50	95
10h as 11h	65	70	100
11h as 12h	75	85	100
12h as 13h	95	95	85
13h as 14h	95	100	35
14h as 15h	75	100	5
15h as 16h	60	100	0
16h as 17h	60	100	0
17h as 18h	80	100	0
18h as 19h	95	100	0
19h as 20h	100	95	0
20h as 21h	100	80	0
21h as 22h	100	65	0
22h as 23h	75	20	0
23h as 24h	30	10	0

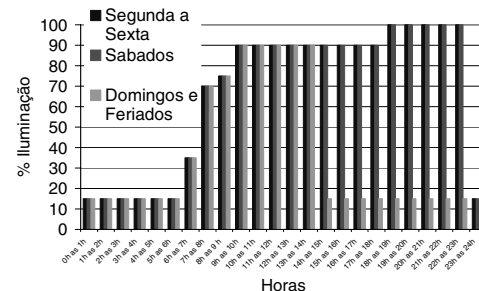


Venda por grosso

Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
LOJA	Densidades
Ocupação	25 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	3 W/m ²

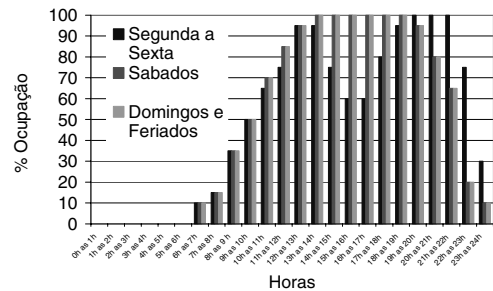
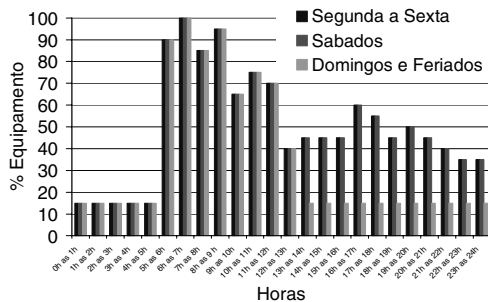
horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	15	15	15
1h as 2h	15	15	15
2h as 3h	15	15	15
3h as 4h	15	15	15
4h as 5h	15	15	15
5h as 6h	15	15	15
6h as 7h	35	35	35
7h as 8h	70	70	70
8h as 9h	75	75	75
9h as 10h	90	90	90
10h as 11h	90	90	90
11h as 12h	90	90	90
12h as 13h	90	90	90
13h as 14h	90	90	90
14h as 15h	90	90	15
15h as 16h	90	90	15
16h as 17h	90	90	15
17h as 18h	90	90	15
18h as 19h	100	100	15
19h as 20h	100	100	15
20h as 21h	100	100	15
21h as 22h	100	100	15
22h as 23h	100	100	15
23h as 24h	15	15	15

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400
Loja	Densidades	N.º Horas funcionamento
Sistemas de frio	3,5 W/m ²	6278
Armazéns	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	3260
Equipamento	5 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	
Estacionamento	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	4200
Equipamento	2 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	



horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	15	15	15
1h as 2h	15	15	15
2h as 3h	15	15	15
3h as 4h	15	15	15
4h as 5h	15	15	15
5h as 6h	90	90	90
6h as 7h	100	100	100
7h as 8h	85	85	85
8h as 9h	95	95	95
9h as 10h	65	65	65
10h as 11h	75	75	75
11h as 12h	70	70	70
12h as 13h	40	40	40
13h as 14h	45	45	15
14h as 15h	45	45	15
15h as 16h	45	45	15
16h as 17h	60	60	15
17h as 18h	55	55	15
18h as 19h	45	45	15
19h as 20h	50	50	15
20h as 21h	45	45	15
21h as 22h	40	40	15
22h as 23h	35	35	15
23h as 24h	35	35	15

horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	10	10	10
7h as 8h	15	15	15
8h as 9h	35	35	35
9h as 10h	50	50	50
10h as 11h	65	70	70
11h as 12h	75	85	85
12h as 13h	95	95	95
13h as 14h	95	100	100
14h as 15h	75	100	100
15h as 16h	60	100	100
16h as 17h	60	100	100
17h as 18h	80	100	100
18h as 19h	95	100	100
19h as 20h	100	95	95
20h as 21h	100	80	80
21h as 22h	100	65	65
22h as 23h	75	20	20
23h as 24h	30	10	10

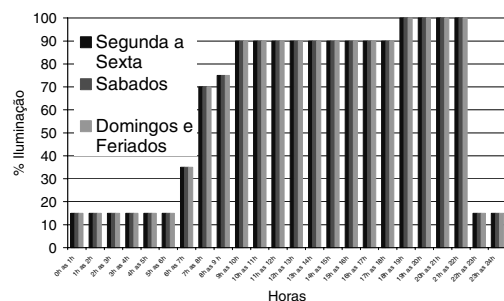


Supermercados

Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
LOJA	Densidades
Ocupação	5 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	9 W/m ²

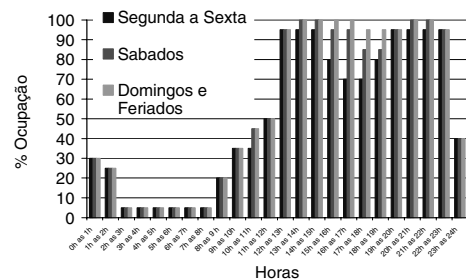
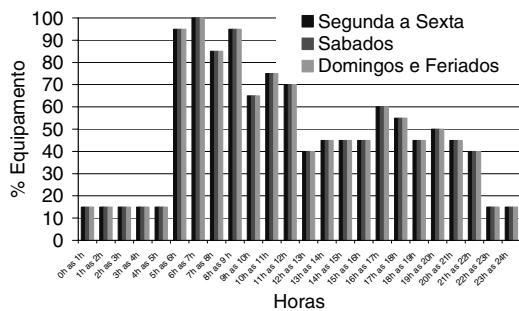
Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400
Loja	Densidades	N.º Horas funcionamento
Sistemas de frio	6 W/m ²	6280
Armazéns	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	2600
Equipamento	5 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	
Estacionamento	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	3300
Equipamento	2 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	

horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	15	15	15
1h as 2h	15	15	15
2h as 3h	15	15	15
3h as 4h	15	15	15
4h as 5h	15	15	15
5h as 6h	15	15	15
6h as 7h	35	35	35
7h as 8h	70	70	70
8h as 9h	75	75	75
9h as 10h	90	90	90
10h as 11h	90	90	90
11h as 12h	90	90	90
12h as 13h	90	90	90
13h as 14h	90	90	90
14h as 15h	90	90	90
15h as 16h	90	90	90
16h as 17h	90	90	90
17h as 18h	90	90	90
18h as 19h	100	100	100
19h as 20h	100	100	100
20h as 21h	100	100	100
21h as 22h	100	100	100
22h as 23h	15	15	15
23h as 24h	15	15	15



horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	15	15	15
1h as 2h	15	15	15
2h as 3h	15	15	15
3h as 4h	15	15	15
4h as 5h	15	15	15
5h as 6h	95	95	95
6h as 7h	100	100	100
7h as 8h	85	85	85
8h as 9h	95	95	95
9h as 10h	65	65	65
10h as 11h	75	75	75
11h as 12h	70	70	70
12h as 13h	40	40	40
13h as 14h	45	45	45
14h as 15h	45	45	45
15h as 16h	45	45	45
16h as 17h	60	60	60
17h as 18h	55	55	55
18h as 19h	45	45	45
19h as 20h	50	50	50
20h as 21h	45	45	45
21h as 22h	40	40	40
22h as 23h	15	15	15
23h as 24h	15	15	15

horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	30	30	30
1h as 2h	25	25	25
2h as 3h	5	5	5
3h as 4h	5	5	5
4h as 5h	5	5	5
5h as 6h	5	5	5
6h as 7h	5	5	5
7h as 8h	5	5	5
8h as 9h	20	20	20
9h as 10h	35	35	35
10h as 11h	35	45	45
11h as 12h	50	50	50
12h as 13h	95	95	95
13h as 14h	95	100	100
14h as 15h	95	100	100
15h as 16h	80	95	100
16h as 17h	70	95	100
17h as 18h	70	85	95
18h as 19h	80	85	95
19h as 20h	95	95	95
20h as 21h	95	100	100
21h as 22h	95	100	100
22h as 23h	95	95	95
23h as 24h	40	40	40

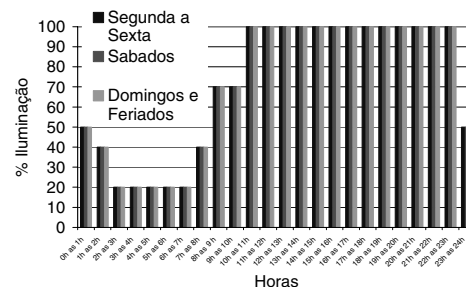


Centros comerciais

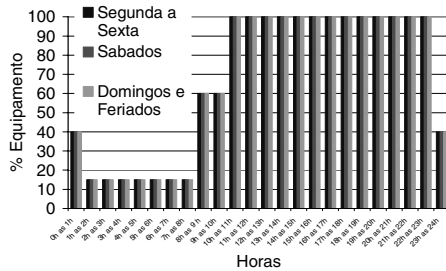
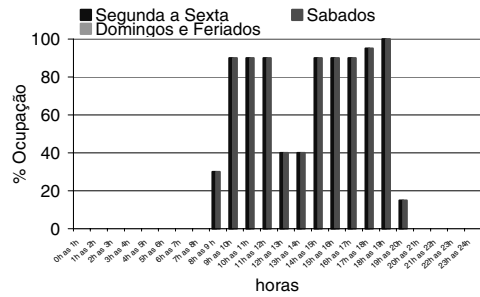
Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação	5 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	5 W/m ²

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400
Loja	Densidades	N.º Horas funcionamento
Sistemas de frio	6 W/m ²	6280
Armazéns	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	3260
Equipamento	5 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	
Estacionamento	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	4300
Equipamento	2 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	

horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	50	50	50
1h as 2h	40	40	40
2h as 3h	20	20	20
3h as 4h	20	20	20
4h as 5h	20	20	20
5h as 6h	20	20	20
6h as 7h	20	20	20
7h as 8h	40	40	40
8h as 9h	70	70	70
9h as 10h	70	70	70
10h as 11h	100	100	100
11h as 12h	100	100	100
12h as 13h	100	100	100
13h as 14h	100	100	100
14h as 15h	100	100	100
15h as 16h	100	100	100
16h as 17h	100	100	100
17h as 18h	100	100	100
18h as 19h	100	100	100
19h as 20h	100	100	100
20h as 21h	100	100	100
21h as 22h	100	100	100
22h as 23h	100	100	100
23h as 24h	50	50	50

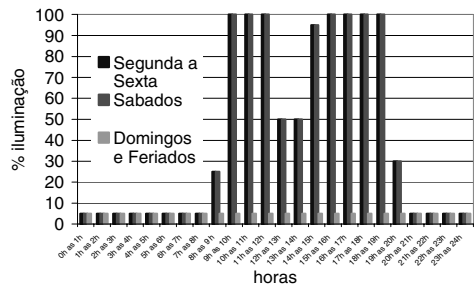


horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	40	40	40
1h as 2h	15	15	15
2h as 3h	15	15	15
3h as 4h	15	15	15
4h as 5h	15	15	15
5h as 6h	15	15	15
6h as 7h	15	15	15
7h as 8h	15	15	15
8h as 9h	60	60	60
9h as 10h	60	60	60
10h as 11h	100	100	100
11h as 12h	100	100	100
12h as 13h	100	100	100
13h as 14h	100	100	100
14h as 15h	100	100	100
15h as 16h	100	100	100
16h as 17h	100	100	100
17h as 18h	100	100	100
18h as 19h	100	100	100
19h as 20h	100	100	100
20h as 21h	100	100	100
21h as 22h	100	100	100
22h as 23h	100	100	100
23h as 24h	40	40	40



Pequenas lojas

horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	5	5	5
1h as 2h	5	5	5
2h as 3h	5	5	5
3h as 4h	5	5	5
4h as 5h	5	5	5
5h as 6h	5	5	5
6h as 7h	5	5	5
7h as 8h	5	5	5
8h as 9h	25	25	5
9h as 10h	100	100	5
10h as 11h	100	100	5
11h as 12h	100	100	5
12h as 13h	50	50	5
13h as 14h	50	50	5
14h as 15h	95	95	5
15h as 16h	100	100	5
16h as 17h	100	100	5
17h as 18h	100	100	5
18h as 19h	100	100	5
19h as 20h	30	30	5
20h as 21h	5	5	5
21h as 22h	5	5	5
22h as 23h	5	5	5
23h as 24h	5	5	5

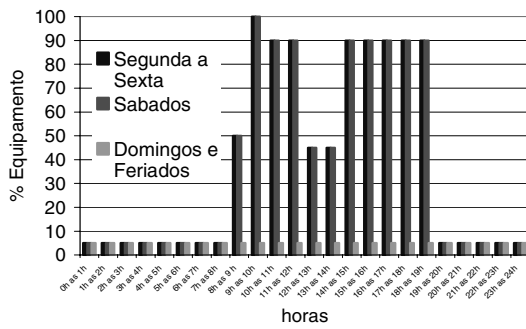


Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação	5 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	5 W/m ²

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400

horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9h	30	30	0
9h as 10h	90	90	0
10h as 11h	90	90	0
11h as 12h	90	90	0
12h as 13h	40	40	0
13h as 14h	40	40	0
14h as 15h	90	90	0
15h as 16h	90	90	0
16h as 17h	90	90	0
17h as 18h	95	95	0
18h as 19h	100	100	0
19h as 20h	15	15	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0

horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	5	5	5
1h as 2h	5	5	5
2h as 3h	5	5	5
3h as 4h	5	5	5
4h as 5h	5	5	5
5h as 6h	5	5	5
6h as 7h	5	5	5
7h as 8h	5	5	5
8h as 9h	50	50	5
9h as 10h	100	100	5
10h as 11h	90	90	5
11h as 12h	90	90	5
12h as 13h	45	45	5
13h as 14h	45	45	5
14h as 15h	90	90	5
15h as 16h	90	90	5
16h as 17h	90	90	5
17h as 18h	90	90	5
18h as 19h	90	90	5
19h as 20h	5	5	5
20h as 21h	5	5	5
21h as 22h	5	5	5
22h as 23h	5	5	5
23h as 24h	5	5	5



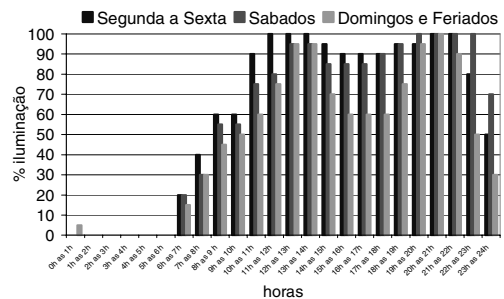
Restaurantes

Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas

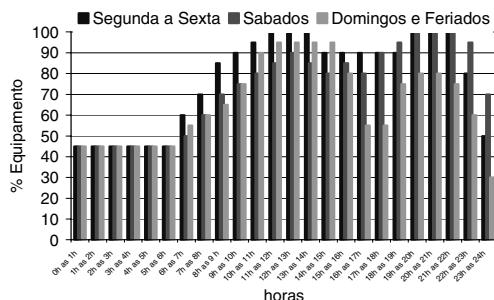
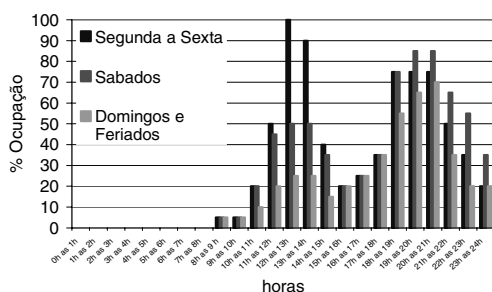
Zona de atendimento e de apoio serviço	ao	Densidades
Ocupação		5 m ² /Ocupante
Iluminação		-----
Equipamento		5 W/m ²

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400
Cozinha	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	6300
Equipamento	250 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	

horas	% de iluminação		
	Segunada a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	5
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	20	20	15
7h as 8h	40	30	30
8h as 9h	60	55	45
9h as 10h	60	55	50
10h as 11h	90	75	60
11h as 12h	100	80	75
12h as 13h	100	95	95
13h as 14h	100	95	95
14h as 15h	95	85	70
15h as 16h	90	85	60
16h as 17h	90	85	60
17h as 18h	90	90	60
18h as 19h	95	95	75
19h as 20h	95	100	95
20h as 21h	100	100	100
21h as 22h	100	100	90
22h as 23h	80	100	50
23h as 24h	50	70	30



horas	% de equipamento		
	Segunada a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	45	45	45
1h as 2h	45	45	45
2h as 3h	45	45	45
3h as 4h	45	45	45
4h as 5h	45	45	45
5h as 6h	45	45	45
6h as 7h	60	50	55
7h as 8h	70	60	60
8h as 9h	85	70	65
9h as 10h	90	75	75
10h as 11h	95	80	90
11h as 12h	100	85	95
12h as 13h	100	90	95
13h as 14h	100	85	95
14h as 15h	90	80	95
15h as 16h	90	85	80
16h as 17h	90	80	55
17h as 18h	90	90	55
18h as 19h	90	95	75
19h as 20h	100	100	80
20h as 21h	100	100	80
21h as 22h	100	100	75
22h as 23h	80	95	60
23h as 24h	50	70	30

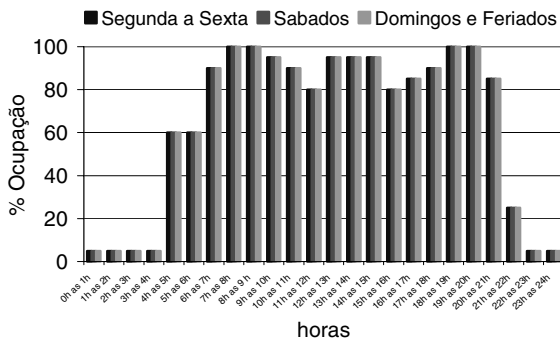


Pastelarias

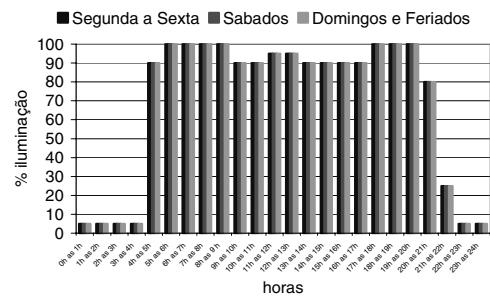
Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
Zona de atendimento e de apoio ao serviço	Densidades
Ocupação	5 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	5 W/m ²

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400
Cozinha	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	6500
Equipamento	250 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	

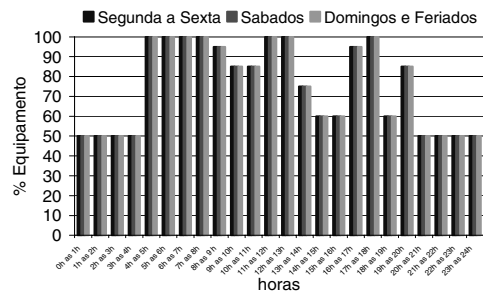
horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	5	5	5
1h as 2h	5	5	5
2h as 3h	5	5	5
3h as 4h	5	5	5
4h as 5h	60	60	60
5h as 6h	60	60	60
6h as 7h	90	90	90
7h as 8h	100	100	100
8h as 9 h	100	100	100
9h as 10h	95	95	95
10h as 11h	90	90	90
11h as 12h	80	80	80
12h as 13h	95	95	95
13h as 14h	95	95	95
14h as 15h	95	95	95
15h as 16h	80	80	80
16h as 17h	85	85	85
17h as 18h	90	90	90
18h as 19h	100	100	100
19h as 20h	100	100	100
20h as 21h	85	85	85
21h as 22h	25	25	25
22h as 23h	5	5	5
23h as 24h	5	5	5



horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	5	5	5
1h as 2h	5	5	5
2h as 3h	5	5	5
3h as 4h	5	5	5
4h as 5h	90	90	90
5h as 6h	100	100	100
6h as 7h	100	100	100
7h as 8h	100	100	100
8h as 9 h	100	100	100
9h as 10h	90	90	90
10h as 11h	90	90	90
11h as 12h	95	95	95
12h as 13h	95	95	95
13h as 14h	90	90	90
14h as 15h	90	90	90
15h as 16h	90	90	90
16h as 17h	90	90	90
17h as 18h	100	100	100
18h as 19h	100	100	100
19h as 20h	100	100	100
20h as 21h	80	80	80
21h as 22h	25	25	25
22h as 23h	5	5	5
23h as 24h	5	5	5



horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	50	50	50
1h as 2h	50	50	50
2h as 3h	50	50	50
3h as 4h	50	50	50
4h as 5h	100	100	100
5h as 6h	100	100	100
6h as 7h	100	100	100
7h as 8h	100	100	100
8h as 9 h	95	95	95
9h as 10h	85	85	85
10h as 11h	85	85	85
11h as 12h	100	100	100
12h as 13h	100	100	100
13h as 14h	75	75	75
14h as 15h	60	60	60
15h as 16h	60	60	60
16h as 17h	95	95	95
17h as 18h	100	100	100
18h as 19h	60	60	60
19h as 20h	85	85	85
20h as 21h	50	50	50
21h as 22h	50	50	50
22h as 23h	50	50	50
23h as 24h	50	50	50



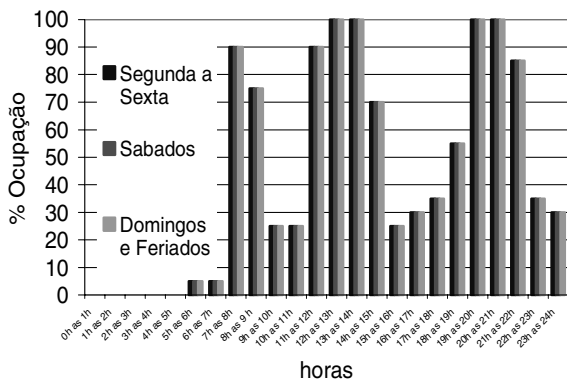
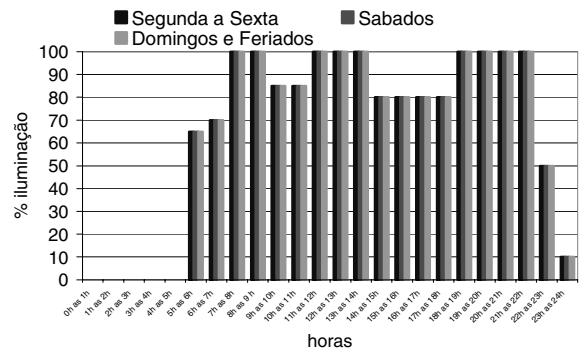
Pronto-a-comer

Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
Zona de atendimento e de apoio ao serviço	Densidades
Ocupação	5 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	30 W/m ²

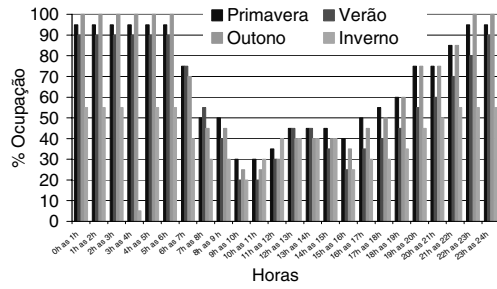
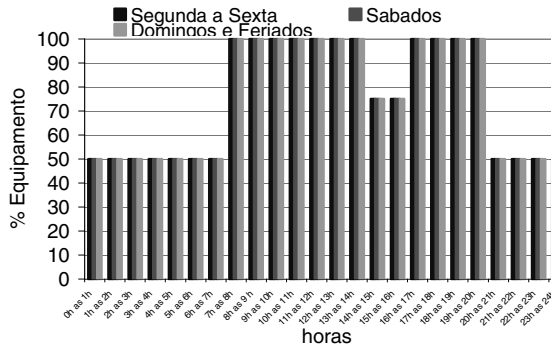
Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400
Cozinha	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	6500
Equipamento	250 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	

horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	65	65	65
6h as 7h	70	70	70
7h as 8h	100	100	100
8h as 9 h	100	100	100
9h as 10h	85	85	85
10h as 11h	85	85	85
11h as 12h	100	100	100
12h as 13h	100	100	100
13h as 14h	100	100	100
14h as 15h	80	80	80
15h as 16h	80	80	80
16h as 17h	80	80	80
17h as 18h	80	80	80
18h as 19h	100	100	100
19h as 20h	100	100	100
20h as 21h	100	100	100
21h as 22h	100	100	100
22h as 23h	50	50	50
23h as 24h	10	10	10

horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	5	5	5
6h as 7h	5	5	5
7h as 8h	90	90	90
8h as 9 h	75	75	75
9h as 10h	25	25	25
10h as 11h	25	25	25
11h as 12h	90	90	90
12h as 13h	100	100	100
13h as 14h	100	100	100
14h as 15h	70	70	70
15h as 16h	25	25	25
16h as 17h	30	30	30
17h as 18h	35	35	35
18h as 19h	55	55	55
19h as 20h	100	100	100
20h as 21h	100	100	100
21h as 22h	85	85	85
22h as 23h	35	35	35
23h as 24h	30	30	30



horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	50	50	50
1h as 2h	50	50	50
2h as 3h	50	50	50
3h as 4h	50	50	50
4h as 5h	50	50	50
5h as 6h	50	50	50
6h as 7h	50	50	50
7h as 8h	100	100	100
8h as 9 h	100	100	100
9h as 10h	100	100	100
10h as 11h	100	100	100
11h as 12h	100	100	100
12h as 13h	100	100	100
13h as 14h	100	100	100
14h as 15h	75	75	75
15h as 16h	75	75	75
16h as 17h	100	100	100
17h as 18h	100	100	100
18h as 19h	100	100	100
19h as 20h	100	100	100
20h as 21h	50	50	50
21h as 22h	50	50	50
22h as 23h	50	50	50
23h as 24h	50	50	50

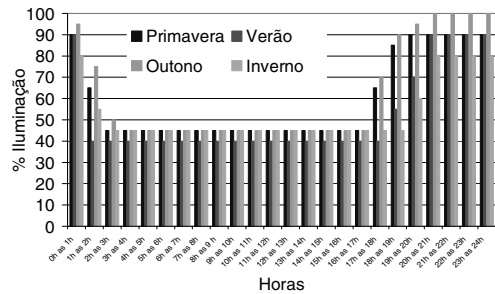


Hotéis de 4 e 5 estrelas

Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação quartos	27 m ² /Ocupante
Ocupação nas restantes áreas	10 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	9 W/m ²

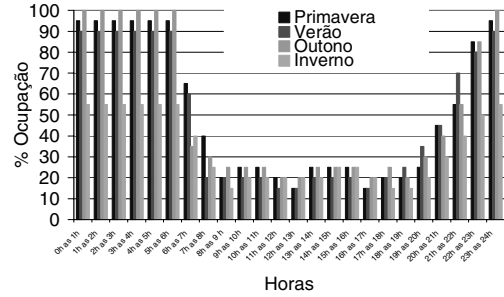
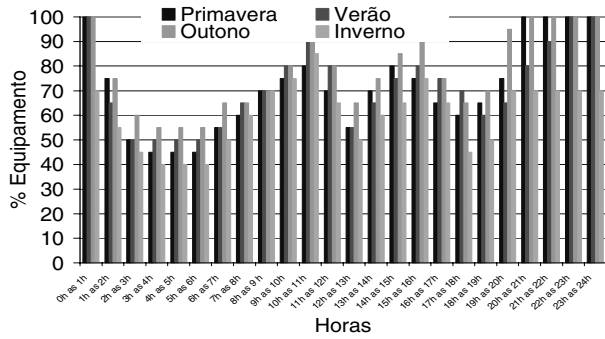
horas	% de iluminação			
	Primavera	Verão	Outono	Inverno
0h as 1h	90	90	95	80
1h as 2h	65	40	75	55
2h as 3h	45	40	50	45
3h as 4h	45	40	45	45
4h as 5h	45	40	45	45
5h as 6h	45	40	45	45
6h as 7h	45	40	45	45
7h as 8h	45	40	45	45
8h as 9h	45	40	45	45
9h as 10h	45	40	45	45
10h as 11h	45	40	45	45
11h as 12h	45	40	45	45
12h as 13h	45	40	45	45
13h as 14h	45	40	45	45
14h as 15h	45	40	45	45
15h as 16h	45	40	45	45
16h as 17h	45	40	45	45
17h as 18h	65	40	70	45
18h as 19h	85	55	90	45
19h as 20h	90	70	95	60
20h as 21h	90	90	100	80
21h as 22h	90	90	100	80
22h as 23h	90	90	100	80
23h as 24h	90	90	100	80

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400
Lavandarias	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	1560
Equipamento	500 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	
Cozinhas	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	2000
Equipamento	250 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	
Estacionamento	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	4400
Equipamento	2 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	



horas	% de Ocupação			
	Primavera	Verão	Outono	Inverno
0h as 1h	95	90	100	55
1h as 2h	95	90	100	55
2h as 3h	95	90	100	55
3h as 4h	95	90	100	5
4h as 5h	95	90	100	55
5h as 6h	95	90	100	55
6h as 7h	75	75	70	40
7h as 8h	50	55	45	30
8h as 9h	50	40	45	30
9h as 10h	30	20	25	20
10h as 11h	30	20	25	30
11h as 12h	35	30	30	40
12h as 13h	45	45	40	40
13h as 14h	45	45	40	40
14h as 15h	45	35	40	40
15h as 16h	40	25	35	25
16h as 17h	50	35	45	30
17h as 18h	55	40	50	30
18h as 19h	60	45	60	35
19h as 20h	75	55	75	45
20h as 21h	75	60	75	50
21h as 22h	85	70	85	55
22h as 23h	95	80	100	55
23h as 24h	95	90	100	55

horas	% de equipamento			
	Primavera	Verão	Outono	Inverno
0h as 1h	100	100	100	70
1h as 2h	75	65	75	55
2h as 3h	50	50	60	45
3h as 4h	45	50	55	40
4h as 5h	45	50	55	40
5h as 6h	45	50	55	40
6h as 7h	55	55	65	50
7h as 8h	60	65	65	60
8h as 9h	70	70	70	70
9h as 10h	75	80	80	75
10h as 11h	80	90	90	85
11h as 12h	70	80	80	65
12h as 13h	55	55	65	50
13h as 14h	70	65	75	60
14h as 15h	80	75	85	65
15h as 16h	75	80	90	75
16h as 17h	65	75	75	65
17h as 18h	60	70	65	45
18h as 19h	65	60	70	50
19h as 20h	75	65	95	70
20h as 21h	100	80	100	70
21h as 22h	100	90	100	70
22h as 23h	100	100	100	70
23h as 24h	100	100	100	70

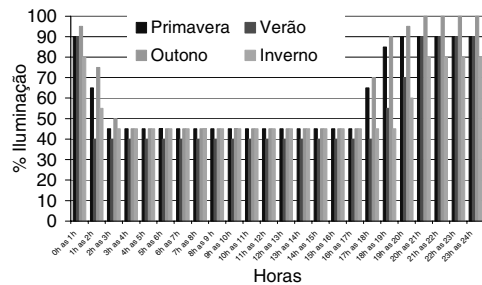


Hotéis de 3 ou menos estrelas

Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação quartos	10 m ² /Ocupante
Ocupação nas restantes áreas	10 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	3 W/m ²

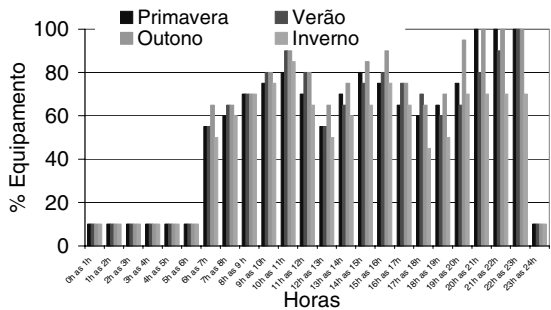
Horas	% de iluminação			
	Primavera	Verão	Outono	Inverno
0h as 1h	90	90	95	80
1h as 2h	65	40	75	55
2h as 3h	45	40	50	45
3h as 4h	45	40	45	45
4h as 5h	45	40	45	45
5h as 6h	45	40	45	45
6h as 7h	45	40	45	45
7h as 8h	45	40	45	45
8h as 9h	45	40	45	45
9h as 10h	45	40	45	45
10h as 11h	45	40	45	45
11h as 12h	45	40	45	45
12h as 13h	45	40	45	45
13h as 14h	45	40	45	45
14h as 15h	45	40	45	45
15h as 16h	45	40	45	45
16h as 17h	45	40	45	45
17h as 18h	65	40	70	45
18h as 19h	85	55	90	45
19h as 20h	90	70	95	60
20h as 21h	90	90	100	80
21h as 22h	90	90	100	80
22h as 23h	90	90	100	80
23h as 24h	90	90	100	80

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400
Lavandarias	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	1560
Equipamento	500 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	
Cozinhas	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	2000
Equipamento	250 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	
Estacionamento	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	4400
Equipamento	2 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	



horas	% de Ocupação			
	Primavera	Verão	Outono	Inverno
0h as 1h	95	90	100	55
1h as 2h	95	90	100	55
2h as 3h	95	90	100	55
3h as 4h	95	90	100	55
4h as 5h	95	90	100	55
5h as 6h	95	90	100	55
6h as 7h	65	60	35	40
7h as 8h	40	20	30	25
8h as 9h	20	20	25	15
9h as 10h	25	20	25	20
10h as 11h	25	20	25	20
11h as 12h	20	15	20	20
12h as 13h	15	15	20	20
13h as 14h	25	20	25	20
14h as 15h	25	20	25	25
15h as 16h	25	20	25	25
16h as 17h	15	15	20	20
17h as 18h	20	20	25	15
18h as 19h	20	25	20	15
19h as 20h	25	35	30	20
20h as 21h	45	45	40	30
21h as 22h	55	70	55	40
22h as 23h	85	80	85	50
23h as 24h	95	90	100	55

Horas	% de equipamento			
	Primavera	Verão	Outono	Inverno
0h as 1h	10	10	10	10
1h as 2h	10	10	10	10
2h as 3h	10	10	10	10
3h as 4h	10	10	10	10
4h as 5h	10	10	10	10
5h as 6h	10	10	10	10
6h as 7h	55	55	65	50
7h as 8h	60	65	65	60
8h as 9h	70	70	70	70
9h as 10h	75	80	80	75
10h as 11h	80	90	90	85
11h as 12h	70	80	80	65
12h as 13h	55	55	65	50
13h as 14h	70	65	75	60
14h as 15h	80	75	85	65
15h as 16h	75	80	90	75
16h as 17h	65	75	75	65
17h as 18h	60	70	65	45
18h as 19h	65	60	70	50
19h as 20h	75	30	95	70
20h as 21h	100	80	100	70
21h as 22h	100	90	100	70
22h as 23h	100	100	100	70
23h as 24h	10	10	10	10

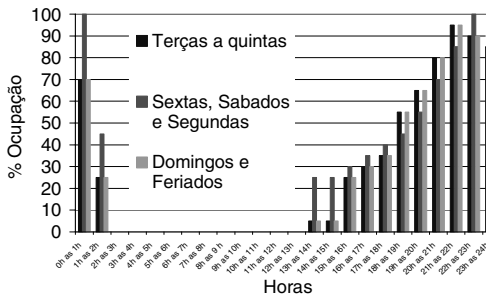


Cinemas e teatros

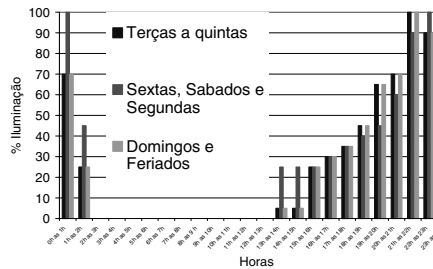
Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação	2 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	2 W/m ²

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400

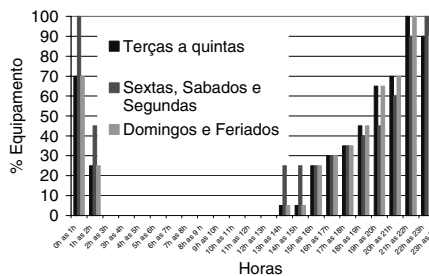
horas	% de Ocupação		
	Terça a Quinta	Sextas, Sábados e Segundas	Domingos e feriados
0h as 1h	70	100	70
1h as 2h	25	45	25
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9h	0	0	0
9h as 10h	0	0	0
10h as 11h	0	0	0
11h as 12h	0	0	0
12h as 13h	0	0	0
13h as 14h	5	25	5
14h as 15h	5	25	5
15h as 16h	25	30	25
16h as 17h	30	35	30
17h as 18h	35	40	35
18h as 19h	55	45	55
19h as 20h	65	55	65
20h as 21h	80	70	80
21h as 22h	95	85	95
22h as 23h	90	100	90
23h as 24h	85	100	85



horas	% de iluminação		
	Terça a Quinta	Sextas, Sábados e Segundas	Domingos e feriados
0h as 1h	70	100	70
1h as 2h	25	45	25
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9h	0	0	0
9h as 10h	0	0	0
10h as 11h	0	0	0
11h as 12h	0	0	0
12h as 13h	0	0	0
13h as 14h	5	25	5
14h as 15h	5	25	5
15h as 16h	25	25	25
16h as 17h	30	30	30
17h as 18h	35	35	35
18h as 19h	45	40	45
19h as 20h	65	45	65
20h as 21h	70	60	70
21h as 22h	100	90	100
22h as 23h	90	100	90
23h as 24h	80	100	80



horas	% de equipamento		
	Terça a Quinta	Sextas, Sábados e Segundas	Domingos e feriados
0h as 1h	70	100	70
1h as 2h	25	45	25
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9h	0	0	0
9h as 10h	0	0	0
10h as 11h	0	0	0
11h as 12h	0	0	0
12h as 13h	0	0	0
13h as 14h	5	25	5
14h as 15h	5	25	5
15h as 16h	25	25	25
16h as 17h	30	30	30
17h as 18h	35	35	35
18h as 19h	45	40	45
19h as 20h	65	45	65
20h as 21h	70	60	70
21h as 22h	100	90	100
22h as 23h	90	100	90
23h as 24h	80	100	80

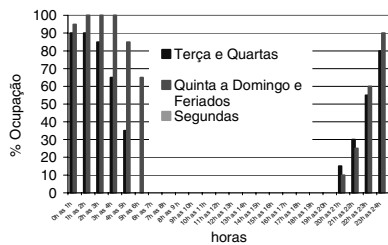


Discotecas

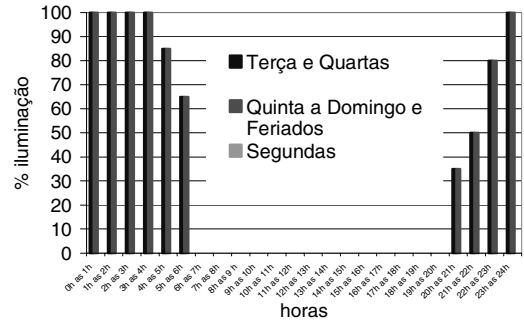
Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação	2 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	5 W/m ²

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400

horas	% de Ocupação		
	Terça e Quarta	Quinta a Domingo e Feriados	Segundas (*)
0h as 1h	90	95	0
1h as 2h	90	100	0
2h as 3h	85	100	0
3h as 4h	65	100	0
4h as 5h	35	85	0
5h as 6h	0	65	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9h	0	0	0
9h as 10h	0	0	0
10h as 11h	0	0	0
11h as 12h	0	0	0
12h as 13h	0	0	0
13h as 14h	0	0	0
14h as 15h	0	0	0
15h as 16h	0	0	0
16h as 17h	0	0	0
17h as 18h	0	0	0
18h as 19h	0	0	0
19h as 20h	0	0	0
20h as 21h	15	10	0
21h as 22h	30	25	0
22h as 23h	55	60	0
23h as 24h	80	90	0

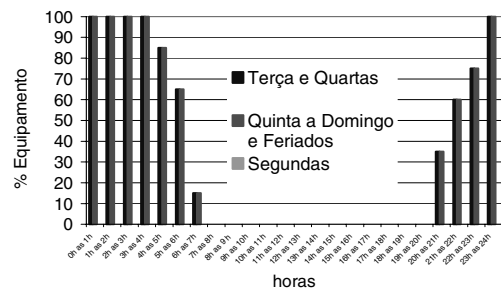


horas	% de iluminação		
	Terça e Quarta	Quinta a Domingo e Feriados	Segundas (*)
0h as 1h	100	100	0
1h as 2h	100	100	0
2h as 3h	100	100	0
3h as 4h	100	100	0
4h as 5h	85	85	0
5h as 6h	65	65	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9h	0	0	0
9h as 10h	0	0	0
10h as 11h	0	0	0
11h as 12h	0	0	0
12h as 13h	0	0	0
13h as 14h	0	0	0
14h as 15h	0	0	0
15h as 16h	0	0	0
16h as 17h	0	0	0
17h as 18h	0	0	0
18h as 19h	0	0	0
19h as 20h	0	0	0
20h as 21h	35	35	0
21h as 22h	50	50	0
22h as 23h	80	80	0
23h as 24h	100	100	0



horas	% de equipamento		
	Terça e Quarta	Quinta a Domingo e Feriados	Segundas (*)
0h as 1h	100	100	0
1h as 2h	100	100	0
2h as 3h	100	100	0
3h as 4h	100	100	0
4h as 5h	85	85	0
5h as 6h	65	65	0
6h as 7h	15	15	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9h	0	0	0
9h as 10h	0	0	0
10h as 11h	0	0	0
11h as 12h	0	0	0
12h as 13h	0	0	0
13h as 14h	0	0	0
14h as 15h	0	0	0
15h as 16h	0	0	0
16h as 17h	0	0	0
17h as 18h	0	0	0
18h as 19h	0	0	0
19h as 20h	0	0	0
20h as 21h	35	35	0
21h as 22h	60	60	0
22h as 23h	75	75	0
23h as 24h	100	100	0

(*) Assumiu-se que Segunda Feira é dia de Descanso

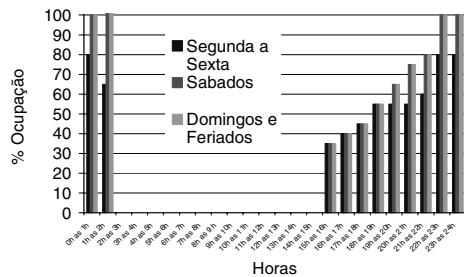


Bingos e clubes sociais

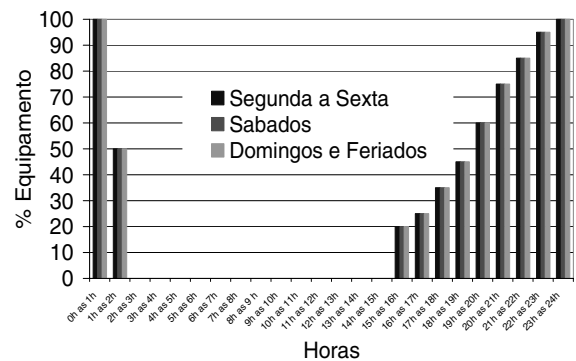
Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação	15 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	5 W/m ²

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400

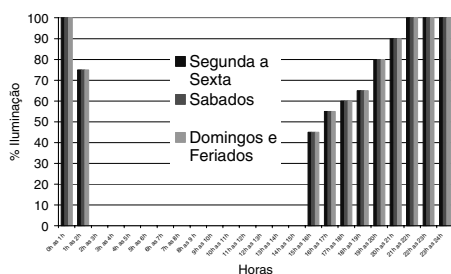
horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	80	100	100
1h as 2h	65	80	80
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9h	0	0	0
9h as 10h	0	0	0
10h as 11h	0	0	0
11h as 12h	0	0	0
12h as 13h	0	0	0
13h as 14h	0	0	0
14h as 15h	0	0	0
15h as 16h	35	35	35
16h as 17h	40	40	40
17h as 18h	45	45	45
18h as 19h	55	55	55
19h as 20h	55	65	65
20h as 21h	55	75	75
21h as 22h	60	80	80
22h as 23h	80	100	100
23h as 24h	80	100	100



horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	100	100	100
1h as 2h	50	50	50
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9h	0	0	0
9h as 10h	0	0	0
10h as 11h	0	0	0
11h as 12h	0	0	0
12h as 13h	0	0	0
13h as 14h	0	0	0
14h as 15h	0	0	0
15h as 16h	20	20	20
16h as 17h	25	25	25
17h as 18h	35	35	35
18h as 19h	45	45	45
19h as 20h	60	60	60
20h as 21h	75	75	75
21h as 22h	85	85	85
22h as 23h	95	95	95
23h as 24h	100	100	100



horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	100	100	100
1h as 2h	75	75	75
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9h	0	0	0
9h as 10h	0	0	0
10h as 11h	0	0	0
11h as 12h	0	0	0
12h as 13h	0	0	0
13h as 14h	0	0	0
14h as 15h	0	0	0
15h as 16h	45	45	45
16h as 17h	55	55	55
17h as 18h	60	60	60
18h as 19h	65	65	65
19h as 20h	80	80	80
20h as 21h	90	90	90
21h as 22h	100	100	100
22h as 23h	100	100	100
23h as 24h	100	100	100

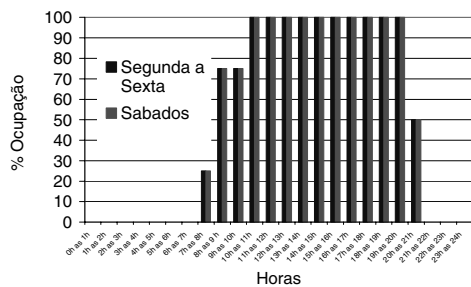


Clubes desportivos com piscina

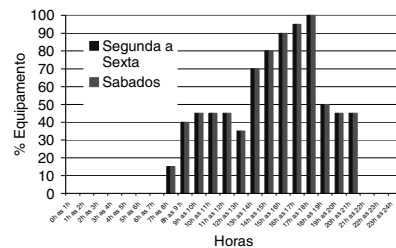
Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação	7m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	1 W/m ²

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400

horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	25	25	0
8h as 9h	75	75	0
9h as 10h	75	75	0
10h as 11h	100	100	0
11h as 12h	100	100	0
12h as 13h	100	100	0
13h as 14h	100	100	0
14h as 15h	100	100	0
15h as 16h	100	100	0
16h as 17h	100	100	0
17h as 18h	100	100	0
18h as 19h	100	100	0
19h as 20h	100	100	0
20h as 21h	50	50	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0

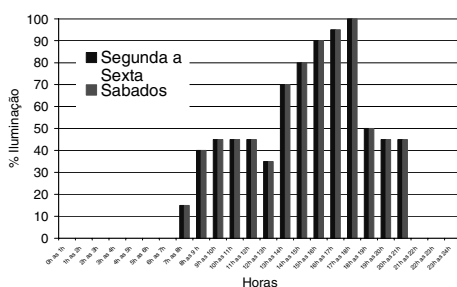


horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	15	15	0
8h as 9h	40	40	0
9h as 10h	45	45	0
10h as 11h	45	45	0
11h as 12h	45	45	0
12h as 13h	35	35	0
13h as 14h	70	70	0
14h as 15h	80	80	0
15h as 16h	90	90	0
16h as 17h	95	95	0
17h as 18h	100	100	0
18h as 19h	50	50	0
19h as 20h	45	45	0
20h as 21h	45	45	0
21h as 22h	30	30	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0



Clubes desportivos sem piscina

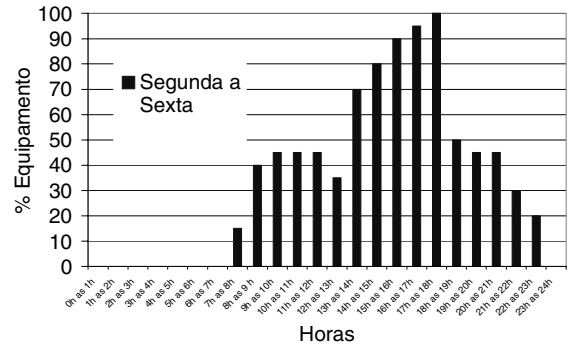
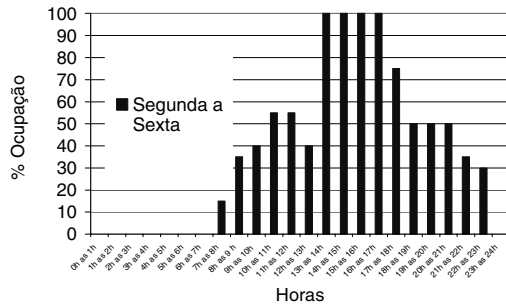
horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	15	15	0
8h as 9h	40	40	0
9h as 10h	45	45	0
10h as 11h	45	45	0
11h as 12h	45	45	0
12h as 13h	35	35	0
13h as 14h	70	70	0
14h as 15h	80	80	0
15h as 16h	90	90	0
16h as 17h	95	95	0
17h as 18h	100	100	0
18h as 19h	50	50	0
19h as 20h	45	45	0
20h as 21h	45	45	0
21h as 22h	30	30	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0



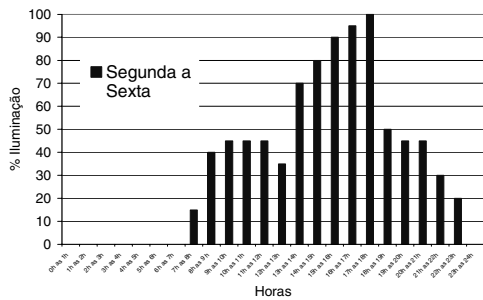
Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
Ocupação	Densidades 7 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	1 W/m ²

Perfis Constantes		
Iluminação Exterior	Densidade -----	N.º Horas funcionamento 5400

horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	15	0	0
8h as 9h	35	0	0
9h as 10h	40	0	0
10h as 11h	55	0	0
11h as 12h	55	0	0
12h as 13h	40	0	0
13h as 14h	100	0	0
14h as 15h	100	0	0
15h as 16h	100	0	0
16h as 17h	100	0	0
17h as 18h	75	0	0
18h as 19h	50	0	0
19h as 20h	50	0	0
20h as 21h	50	0	0
21h as 22h	35	0	0
22h as 23h	30	0	0
23h as 24h	0	0	0



horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	15	0	0
8h as 9h	40	0	0
9h as 10h	45	0	0
10h as 11h	45	0	0
11h as 12h	45	0	0
12h as 13h	35	0	0
13h as 14h	70	0	0
14h as 15h	80	0	0
15h as 16h	90	0	0
16h as 17h	95	0	0
17h as 18h	100	0	0
18h as 19h	50	0	0
19h as 20h	45	0	0
20h as 21h	45	0	0
21h as 22h	30	0	0
22h as 23h	20	0	0
23h as 24h	0	0	0



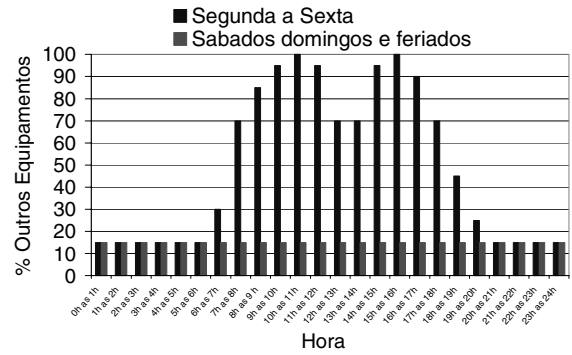
horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	15	0	0
8h as 9h	40	0	0
9h as 10h	45	0	0
10h as 11h	45	0	0
11h as 12h	45	0	0
12h as 13h	35	0	0
13h as 14h	70	0	0
14h as 15h	80	0	0
15h as 16h	90	0	0
16h as 17h	95	0	0
17h as 18h	100	0	0
18h as 19h	50	0	0
19h as 20h	45	0	0
20h as 21h	45	0	0
21h as 22h	30	0	0

Escritórios

Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação	15 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	15 W/m ²

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400
Cozinhas	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	1560
Equipamento	250 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	
Estacionamento	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	2730
Equipamento	2 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	

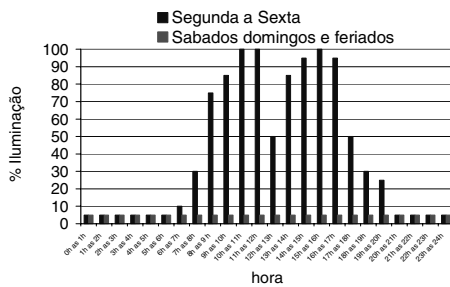
horas	% de Ocupação	
	Segunda a sexta	Fins de semana
0h as 1h	0	0
1h as 2h	0	0
2h as 3h	0	0
3h as 4h	0	0
4h as 5h	0	0
5h as 6h	0	0
6h as 7h	10	0
7h as 8h	20	0
8h as 9h	50	0
9h as 10h	90	0
10h as 11h	100	0
11h as 12h	100	0
12h as 13h	50	0
13h as 14h	70	0
14h as 15h	90	0
15h as 16h	100	0
16h as 17h	80	0
17h as 18h	50	0
18h as 19h	20	0
19h as 20h	10	0
20h as 21h	0	0
21h as 22h	0	0
22h as 23h	0	0
23h as 24h	0	0



horas	% de iluminação	
	Segunda a sexta	Fins de semana
0h as 1h	5	5
1h as 2h	5	5
2h as 3h	5	5
3h as 4h	5	5
4h as 5h	5	5
5h as 6h	5	5
6h as 7h	10	5
7h as 8h	30	5
8h as 9h	75	5
9h as 10h	85	5
10h as 11h	100	5
11h as 12h	100	5
12h as 13h	50	5
13h as 14h	85	5
14h as 15h	95	5
15h as 16h	100	5
16h as 17h	95	5
17h as 18h	50	5
18h as 19h	30	5
19h as 20h	25	5
20h as 21h	5	5
21h as 22h	5	5
22h as 23h	5	5
23h as 24h	5	5

Sedes de bancos e seguradoras

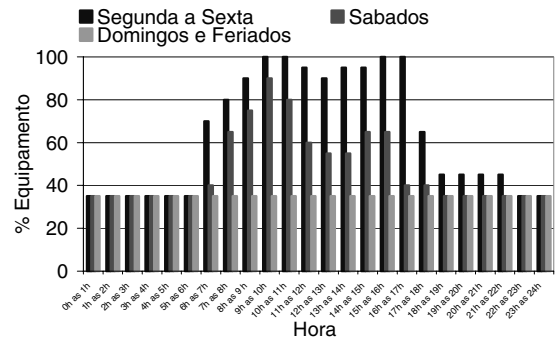
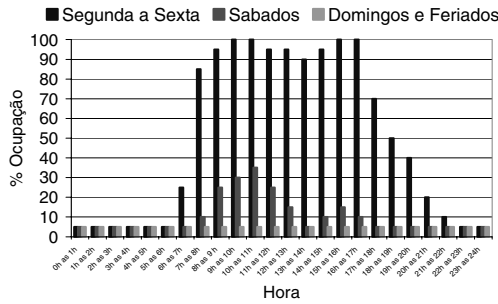
Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação	15 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	15 W/m ²



Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400
Cozinhas	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	1560
Equipamento	250 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	
Estacionamento	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	2730
Equipamento	2 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	

horas	% de equipamento	
	Segunda a sexta	Fins de semana
0h as 1h	15	15
1h as 2h	15	15
2h as 3h	15	15
3h as 4h	15	15
4h as 5h	15	15
5h as 6h	15	15
6h as 7h	30	15
7h as 8h	70	15
8h as 9h	85	15
9h as 10h	95	15
10h as 11h	100	15
11h as 12h	95	15
12h as 13h	70	15
13h as 14h	70	15
14h as 15h	95	15
15h as 16h	100	15
16h as 17h	90	15
17h as 18h	70	15
18h as 19h	45	15
19h as 20h	25	15
20h as 21h	15	15
21h as 22h	15	15
22h as 23h	15	15
23h as 24h	15	15

horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	5	5	5
1h as 2h	5	5	5
2h as 3h	5	5	5
3h as 4h	5	5	5
4h as 5h	5	5	5
5h as 6h	5	5	5
6h as 7h	25	5	5
7h as 8h	85	10	5
8h as 9h	95	25	5
9h as 10h	100	30	5
10h as 11h	100	35	5
11h as 12h	95	25	5
12h as 13h	95	15	5
13h as 14h	90	5	5
14h as 15h	95	10	5
15h as 16h	100	15	5
16h as 17h	100	10	5
17h as 18h	70	5	5
18h as 19h	50	5	5
19h as 20h	40	5	5
20h as 21h	20	5	5
21h as 22h	10	5	5
22h as 23h	5	5	5
23h as 24h	5	5	5

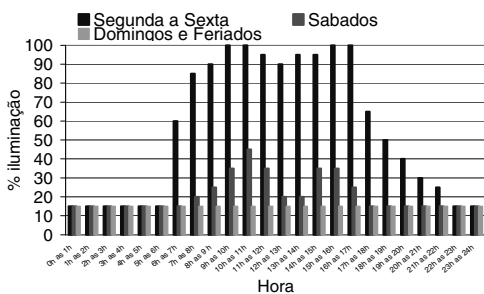


horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	15	15	15
1h as 2h	15	15	15
2h as 3h	15	15	15
3h as 4h	15	15	15
4h as 5h	15	15	15
5h as 6h	15	15	15
6h as 7h	60	15	15
7h as 8h	85	20	15
8h as 9h	90	25	15
9h as 10h	100	35	15
10h as 11h	100	45	15
11h as 12h	95	35	15
12h as 13h	90	20	15
13h as 14h	95	20	15
14h as 15h	95	35	15
15h as 16h	100	35	15
16h as 17h	100	25	15
17h as 18h	65	15	15
18h as 19h	50	15	15
19h as 20h	40	15	15
20h as 21h	30	15	15
21h as 22h	25	15	15
22h as 23h	15	15	15
23h as 24h	15	15	15

Filiais de bancos e seguradoras

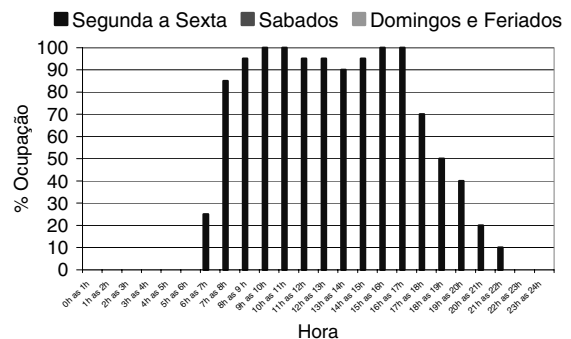
Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação	10 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	10 W/m ²

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400

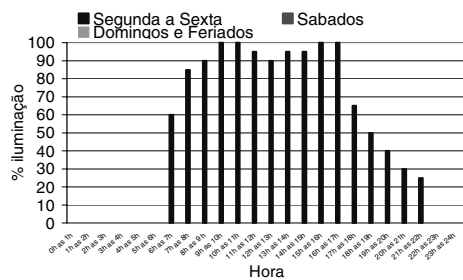


horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	25	0	0
7h as 8h	85	0	0
8h as 9h	95	0	0
9h as 10h	100	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	95	0	0
12h as 13h	95	0	0
13h as 14h	90	0	0
14h as 15h	95	0	0
15h as 16h	100	0	0
16h as 17h	100	0	0
17h as 18h	70	0	0
18h as 19h	50	0	0
19h as 20h	40	0	0
20h as 21h	20	0	0
21h as 22h	10	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0

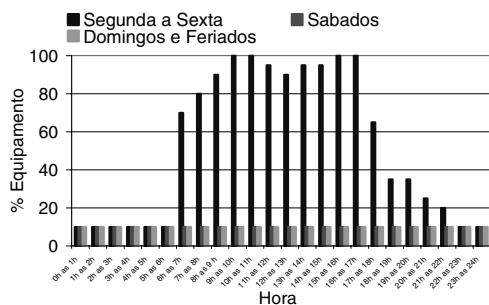
horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	35	35	35
1h as 2h	35	35	35
2h as 3h	35	35	35
3h as 4h	35	35	35
4h as 5h	35	35	35
5h as 6h	35	35	35
6h as 7h	70	40	35
7h as 8h	80	65	35
8h as 9h	90	75	35
9h as 10h	100	90	35
10h as 11h	100	80	35
11h as 12h	95	60	35
12h as 13h	90	55	35
13h as 14h	95	55	35
14h as 15h	95	65	35
15h as 16h	100	65	35
16h as 17h	100	40	35
17h as 18h	65	40	35
18h as 19h	45	35	35
19h as 20h	45	35	35
20h as 21h	45	35	35
21h as 22h	45	35	35
22h as 23h	35	35	35
23h as 24h	35	35	35



horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	60	0	0
7h as 8h	85	0	0
8h as 9h	90	0	0
9h as 10h	100	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	95	0	0
12h as 13h	90	0	0
13h as 14h	95	0	0
14h as 15h	95	0	0
15h as 16h	100	0	0
16h as 17h	100	0	0
17h as 18h	65	0	0
18h as 19h	50	0	0
19h as 20h	40	0	0
20h as 21h	30	0	0
21h as 22h	25	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0



horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	10	10	10
1h as 2h	10	10	10
2h as 3h	10	10	10
3h as 4h	10	10	10
4h as 5h	10	10	10
5h as 6h	10	10	10
6h as 7h	70	10	10
7h as 8h	80	10	10
8h as 9h	90	10	10
9h as 10h	100	10	10
10h as 11h	100	10	10
11h as 12h	95	10	10
12h as 13h	90	10	10
13h as 14h	95	10	10
14h as 15h	95	10	10
15h as 16h	100	10	10
16h as 17h	100	10	10
17h as 18h	65	10	10
18h as 19h	35	10	10
19h as 20h	35	10	10
20h as 21h	25	10	10
21h as 22h	20	10	10
22h as 23h	10	10	10
23h as 24h	10	10	10

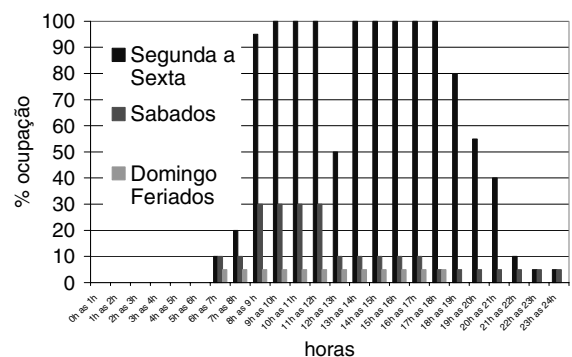


Comunicações

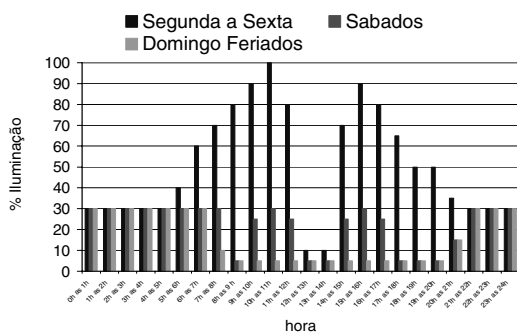
Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação	60 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	10 W/m ²

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400
Cozinhas	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	1560
Equipamento	250 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	
Estacionamento	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	2730
Equipamento	2 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	

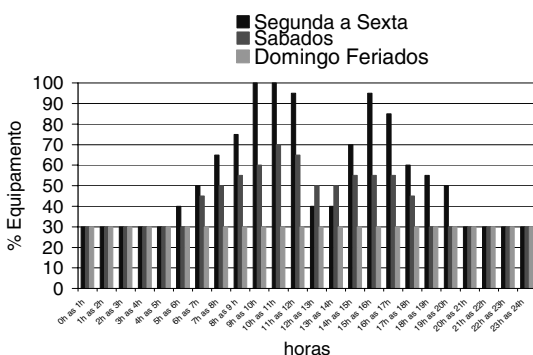
horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	10	10	5
7h as 8h	20	10	5
8h as 9h	95	30	5
9h as 10h	100	30	5
10h as 11h	100	30	5
11h as 12h	100	30	5
12h as 13h	50	10	5
13h as 14h	100	10	5
14h as 15h	100	10	5
15h as 16h	100	10	5
16h as 17h	100	10	5
17h as 18h	100	5	5
18h as 19h	80	5	0
19h as 20h	55	5	0
20h as 21h	40	5	0
21h as 22h	10	5	0
22h as 23h	5	5	0
23h as 24h	5	5	0



horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	30	30	30
1h as 2h	30	30	30
2h as 3h	30	30	30
3h as 4h	30	30	30
4h as 5h	30	30	30
5h as 6h	40	30	30
6h as 7h	60	30	30
7h as 8h	70	30	30
8h as 9h	80	5	5
9h as 10h	90	25	5
10h as 11h	100	30	5
11h as 12h	80	25	5
12h as 13h	10	5	5
13h as 14h	10	5	5
14h as 15h	70	25	5
15h as 16h	90	30	5
16h as 17h	80	25	5
17h as 18h	65	5	5
18h as 19h	50	5	5
19h as 20h	50	5	5
20h as 21h	35	15	15
21h as 22h	30	30	30
22h as 23h	30	30	30
23h as 24h	30	30	30



horas	% de Equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	30	30	30
1h as 2h	30	30	30
2h as 3h	30	30	30
3h as 4h	30	30	30
4h as 5h	30	30	30
5h as 6h	40	30	30
6h as 7h	50	45	30
7h as 8h	65	50	30
8h as 9h	75	55	30
9h as 10h	100	60	30
10h as 11h	100	70	30
11h as 12h	95	65	30
12h as 13h	40	50	30
13h as 14h	40	50	30
14h as 15h	70	55	30
15h as 16h	95	55	30
16h as 17h	85	55	30
17h as 18h	60	45	30
18h as 19h	55	30	30
19h as 20h	50	30	30
20h as 21h	30	30	30
21h as 22h	30	30	30
22h as 23h	30	30	30
23h as 24h	30	30	30

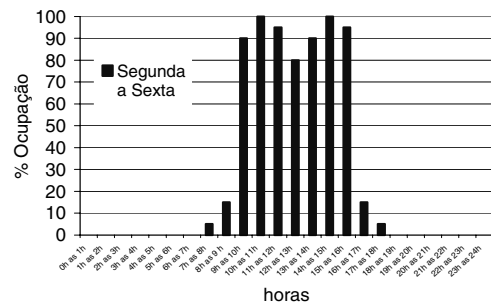


Bibliotecas

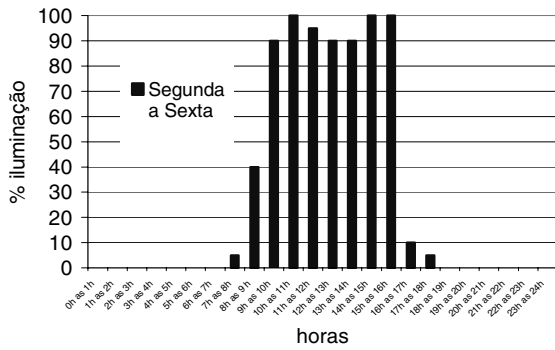
Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação	20 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	2 W/m ²

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400

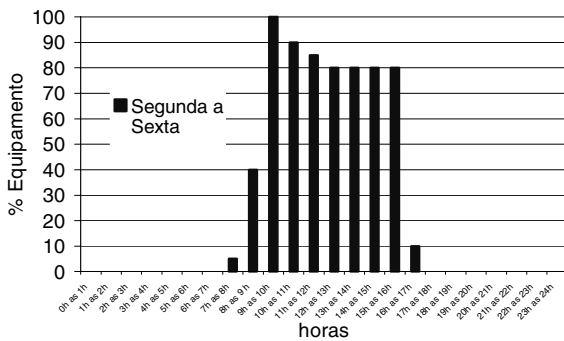
horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	5	0	0
8h as 9h	15	0	0
9h as 10h	90	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	95	0	0
12h as 13h	80	0	0
13h as 14h	90	0	0
14h as 15h	100	0	0
15h as 16h	95	0	0
16h as 17h	15	0	0
17h as 18h	5	0	0
18h as 19h	0	0	0
19h as 20h	0	0	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0



horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	5	0	0
8h as 9h	40	0	0
9h as 10h	90	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	95	0	0
12h as 13h	90	0	0
13h as 14h	90	0	0
14h as 15h	100	0	0
15h as 16h	100	0	0
16h as 17h	10	0	0
17h as 18h	5	0	0
18h as 19h	0	0	0
19h as 20h	0	0	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0



horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	5	0	0
8h as 9 h	40	0	0
9h as 10h	100	0	0
10h as 11h	90	0	0
11h as 12h	85	0	0
12h as 13h	80	0	0
13h as 14h	80	0	0
14h as 15h	80	0	0
15h as 16h	80	0	0
16h as 17h	10	0	0
17h as 18h	0	0	0
18h as 19h	0	0	0
19h as 20h	0	0	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0

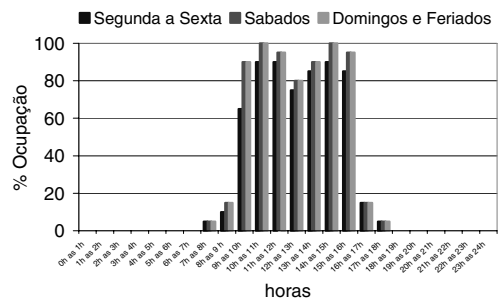


Museus e galerias

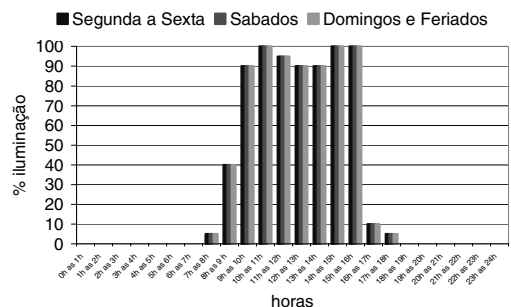
Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação	40 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	2 W/m ²

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400

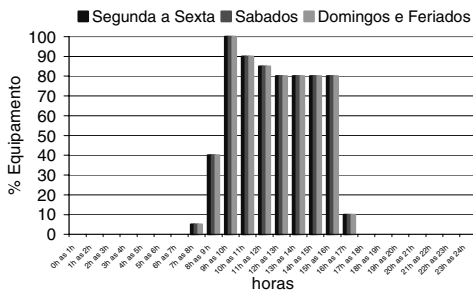
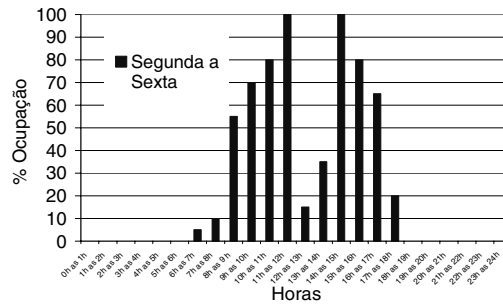
horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	5	5	5
8h as 9 h	10	15	15
9h as 10h	65	90	90
10h as 11h	90	100	100
11h as 12h	90	95	95
12h as 13h	75	80	80
13h as 14h	85	90	90
14h as 15h	90	100	100
15h as 16h	85	95	95
16h as 17h	15	15	15
17h as 18h	5	5	5
18h as 19h	0	0	0
19h as 20h	0	0	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0



horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	5	5	5
8h as 9 h	40	40	40
9h as 10h	90	90	90
10h as 11h	100	100	100
11h as 12h	95	95	95
12h as 13h	90	90	90
13h as 14h	90	90	90
14h as 15h	100	100	100
15h as 16h	100	100	100
16h as 17h	10	10	10
17h as 18h	5	5	5
18h as 19h	0	0	0
19h as 20h	0	0	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0

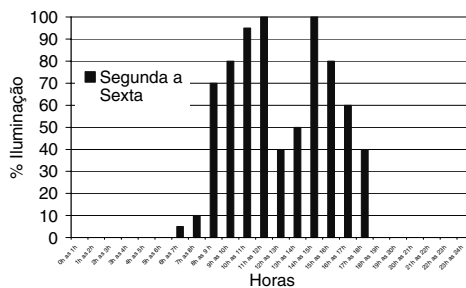


horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	5	5	5
8h as 9 h	40	40	40
9h as 10h	100	100	100
10h as 11h	90	90	90
11h as 12h	85	85	85
12h as 13h	80	80	80
13h as 14h	80	80	80
14h as 15h	80	80	80
15h as 16h	80	80	80
16h as 17h	10	10	10
17h as 18h	0	0	0
18h as 19h	0	0	0
19h as 20h	0	0	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0



Tribunais, ministérios e câmaras

horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	5	0	0
7h as 8h	10	0	0
8h as 9 h	70	0	0
9h as 10h	80	0	0
10h as 11h	95	0	0
11h as 12h	100	0	0
12h as 13h	40	0	0
13h as 14h	50	0	0
14h as 15h	100	0	0
15h as 16h	80	0	0
16h as 17h	60	0	0
17h as 18h	40	0	0
18h as 19h	0	0	0
19h as 20h	0	0	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0

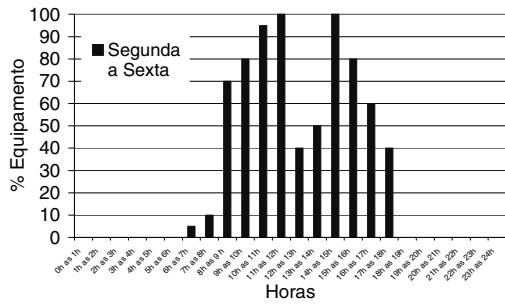


Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação	15 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	5 W/m ²

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400

horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	5	0	0
7h as 8h	10	0	0
8h as 9 h	55	0	0
9h as 10h	70	0	0
10h as 11h	80	0	0
11h as 12h	100	0	0
12h as 13h	15	0	0
13h as 14h	35	0	0
14h as 15h	100	0	0
15h as 16h	80	0	0
16h as 17h	65	0	0
17h as 18h	20	0	0
18h as 19h	0	0	0
19h as 20h	0	0	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0

horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	5	0	0
7h as 8h	10	0	0
8h as 9 h	70	0	0
9h as 10h	80	0	0
10h as 11h	95	0	0
11h as 12h	100	0	0
12h as 13h	40	0	0
13h as 14h	50	0	0
14h as 15h	100	0	0
15h as 16h	80	0	0
16h as 17h	60	0	0
17h as 18h	40	0	0
18h as 19h	0	0	0
19h as 20h	0	0	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0

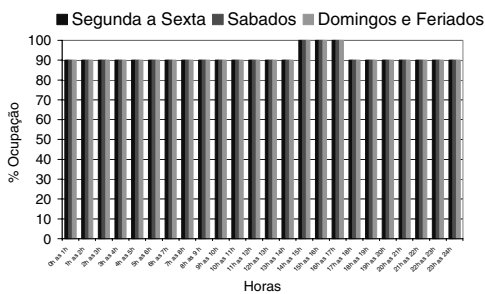


Estabelecimentos prisionais

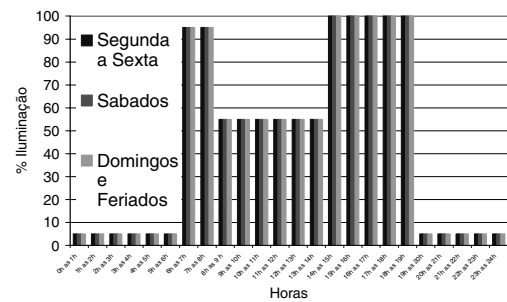
Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação	12 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	5 W/m ²

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400
Lavandarias	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	2000
Equipamento	500 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	
Cozinhas	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	2200
Equipamento	250 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	

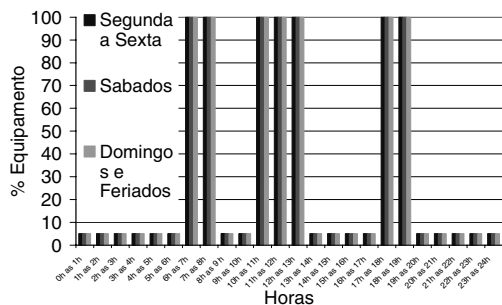
horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	90	90	90
1h as 2h	90	90	90
2h as 3h	90	90	90
3h as 4h	90	90	90
4h as 5h	90	90	90
5h as 6h	90	90	90
6h as 7h	90	90	90
7h as 8h	90	90	90
8h as 9h	90	90	90
9h as 10h	90	90	90
10h as 11h	90	90	90
11h as 12h	90	90	90
12h as 13h	90	90	90
13h as 14h	90	90	90
14h as 15h	100	100	100
15h as 16h	100	100	100
16h as 17h	100	100	100
17h as 18h	90	90	90
18h as 19h	90	90	90
19h as 20h	90	90	90
20h as 21h	90	90	90
21h as 22h	90	90	90
22h as 23h	90	90	90
23h as 24h	90	90	90



horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	5	5	5
1h as 2h	5	5	5
2h as 3h	5	5	5
3h as 4h	5	5	5
4h as 5h	5	5	5
5h as 6h	5	5	5
6h as 7h	95	95	95
7h as 8h	95	95	95
8h as 9h	55	55	55
9h as 10h	55	55	55
10h as 11h	55	55	55
11h as 12h	55	55	55
12h as 13h	55	55	55
13h as 14h	55	55	55
14h as 15h	100	100	100
15h as 16h	100	100	100
16h as 17h	100	100	100
17h as 18h	100	100	100
18h as 19h	100	100	100
19h as 20h	5	5	5
20h as 21h	5	5	5
21h as 22h	5	5	5
22h as 23h	5	5	5
23h as 24h	5	5	5



horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	5	5	5
1h as 2h	5	5	5
2h as 3h	5	5	5
3h as 4h	5	5	5
4h as 5h	5	5	5
5h as 6h	5	5	5
6h as 7h	100	100	100
7h as 8h	100	100	100
8h as 9h	5	5	5
9h as 10h	5	5	5
10h as 11h	100	100	100
11h as 12h	100	100	100
12h as 13h	100	100	100
13h as 14h	5	5	5
14h as 15h	5	5	5
15h as 16h	5	5	5
16h as 17h	5	5	5
17h as 18h	100	100	100
18h as 19h	100	100	100
19h as 20h	5	5	5
20h as 21h	5	5	5
21h as 22h	5	5	5
22h as 23h	5	5	5
23h as 24h	5	5	5



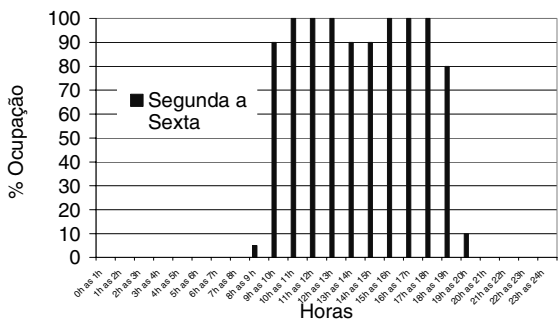
Estabelecimentos de ensino

Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
Salas aula e Espaços Comuns	Densidades
Ocupação	10 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	5 W/m ²

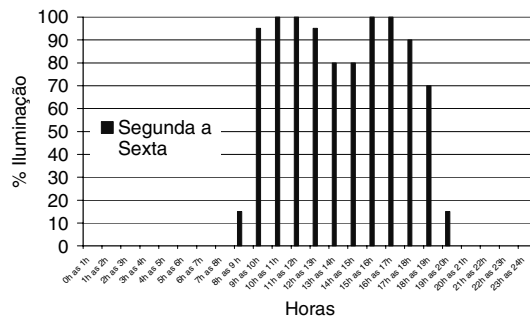
Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400
Cozinhas	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	1560
Equipamento	250 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	

(* Os perfis aplicam-se durante os períodos de 2 de Janeiro a 31 de Julho e de 15 de Setembro a 20 de Dezembro. Considerou-se a escola encerrada nos períodos de 1 de Agosto a 14 de Setembro e de 21 de Dezembro a 1 de Janeiro.

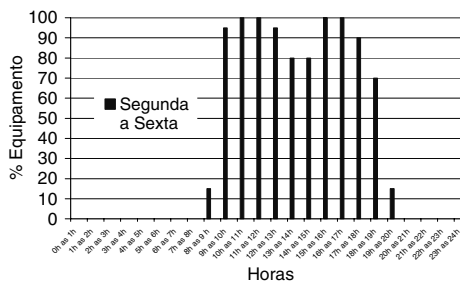
horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9 h	5	0	0
9h as 10h	90	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	100	0	0
12h as 13h	100	0	0
13h as 14h	90	0	0
14h as 15h	90	0	0
15h as 16h	100	0	0
16h as 17h	100	0	0
17h as 18h	100	0	0
18h as 19h	80	0	0
19h as 20h	10	0	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0



horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9 h	15	0	0
9h as 10h	95	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	100	0	0
12h as 13h	95	0	0
13h as 14h	80	0	0
14h as 15h	80	0	0
15h as 16h	100	0	0
16h as 17h	100	0	0
17h as 18h	90	0	0
18h as 19h	70	0	0
19h as 20h	15	0	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0



horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9 h	15	0	0
9h as 10h	95	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	100	0	0
12h as 13h	95	0	0
13h as 14h	80	0	0
14h as 15h	80	0	0
15h as 16h	100	0	0
16h as 17h	100	0	0
17h as 18h	90	0	0
18h as 19h	70	0	0
19h as 20h	15	0	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0



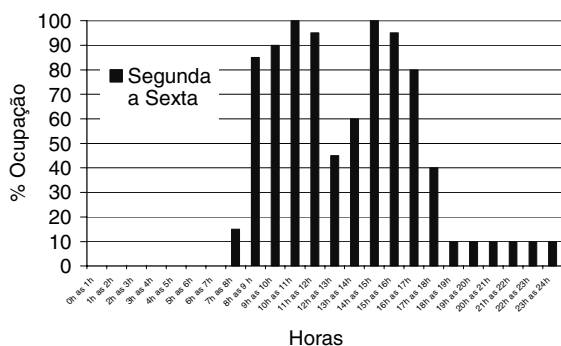
Estabelecimentos de ensino superior

Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
Salas aula e Espaços Comuns	Densidades
Ocupação	10 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	10 W/m ²

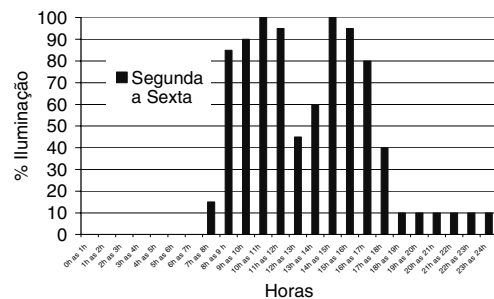
Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400
Cozinhas	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	1560
Equipamento	250 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	

(* Os perfis aplicam-se durante os períodos de 2 de Janeiro a 31 de Julho e de 15 de Setembro a 20 de Dezembro. Considerou-se a universidade encerrada nos períodos de 1 de Agosto a 14 de Setembro e de 21 de Dezembro a 1 de Janeiro.

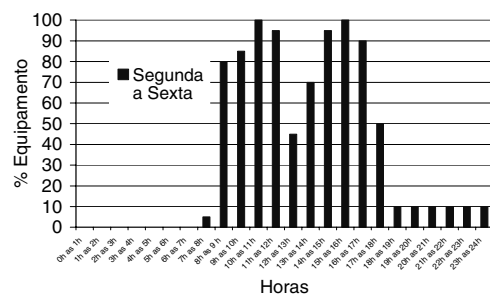
% de Ocupação			
horas	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	5	0	0
8h as 9h	80	0	0
9h as 10h	85	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	95	0	0
12h as 13h	45	0	0
13h as 14h	70	0	0
14h as 15h	95	0	0
15h as 16h	100	0	0
16h as 17h	90	0	0
17h as 18h	50	0	0
18h as 19h	10	0	0
19h as 20h	10	0	0
20h as 21h	10	0	0
21h as 22h	10	0	0
22h as 23h	10	0	0
23h as 24h	10	0	0



% de iluminação			
horas	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	15	0	0
8h as 9h	85	0	0
9h as 10h	90	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	95	0	0
12h as 13h	45	0	0
13h as 14h	60	0	0
14h as 15h	100	0	0
15h as 16h	95	0	0
16h as 17h	80	0	0
17h as 18h	40	0	0
18h as 19h	10	0	0
19h as 20h	10	0	0
20h as 21h	10	0	0
21h as 22h	10	0	0
22h as 23h	10	0	0
23h as 24h	10	0	0



% de equipamento			
horas	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	15	0	0
8h as 9h	85	0	0
9h as 10h	90	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	95	0	0
12h as 13h	45	0	0
13h as 14h	60	0	0
14h as 15h	100	0	0
15h as 16h	95	0	0
16h as 17h	80	0	0
17h as 18h	40	0	0
18h as 19h	10	0	0
19h as 20h	10	0	0
20h as 21h	10	0	0
21h as 22h	10	0	0
22h as 23h	10	0	0
23h as 24h	10	0	0

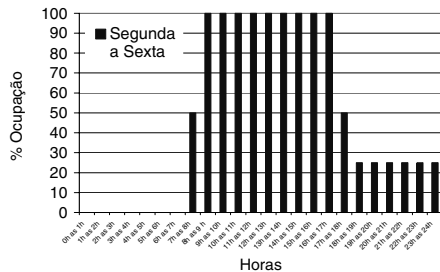


Estabelecimentos de saúde sem internamento

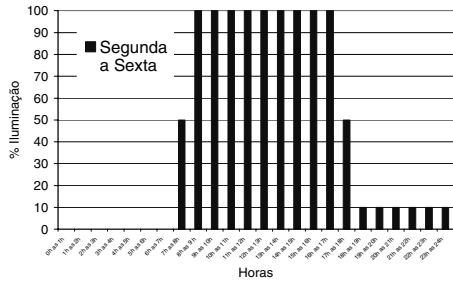
Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação	10 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	10 W/m ²

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400

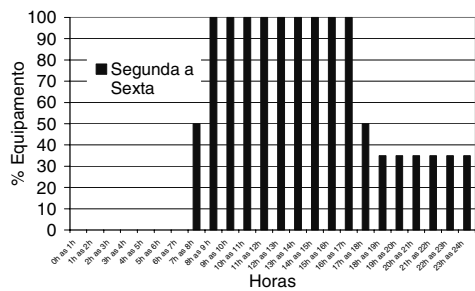
horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	50	0	0
8h as 9h	100	0	0
9h as 10h	100	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	100	0	0
12h as 13h	100	0	0
13h as 14h	100	0	0
14h as 15h	100	0	0
15h as 16h	100	0	0
16h as 17h	100	0	0
17h as 18h	50	0	0
18h as 19h	25	0	0
19h as 20h	25	0	0
20h as 21h	25	0	0
21h as 22h	25	0	0
22h as 23h	25	0	0
23h as 24h	25	0	0



horas	% de Iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	50	0	0
8h as 9h	100	0	0
9h as 10h	100	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	100	0	0
12h as 13h	100	0	0
13h as 14h	100	0	0
14h as 15h	100	0	0
15h as 16h	100	0	0
16h as 17h	100	0	0
17h as 18h	50	0	0
18h as 19h	10	0	0
19h as 20h	10	0	0
20h as 21h	10	0	0
21h as 22h	10	0	0
22h as 23h	10	0	0
23h as 24h	10	0	0



horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	50	0	0
8h as 9h	100	0	0
9h as 10h	100	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	100	0	0
12h as 13h	100	0	0
13h as 14h	100	0	0
14h as 15h	100	0	0
15h as 16h	100	0	0
16h as 17h	100	0	0
17h as 18h	50	0	0
18h as 19h	35	0	0
19h as 20h	35	0	0
20h as 21h	35	0	0
21h as 22h	35	0	0
22h as 23h	35	0	0
23h as 24h	35	0	0

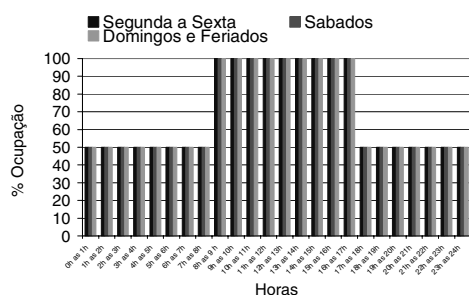


Estabelecimentos de saúde com internamento

Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação	20 m ² /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	10 W/m ²

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400
Lavandarias	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	2000
Equipamento	500 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	
Cozinhas	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	2200
Equipamento	250 W/m ²	
Ventilação	8 W/m ²	

horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	50	50	50
1h as 2h	50	50	50
2h as 3h	50	50	50
3h as 4h	50	50	50
4h as 5h	50	50	50
5h as 6h	50	50	50
6h as 7h	50	50	50
7h as 8h	50	50	50
8h as 9h	100	100	100
9h as 10h	100	100	100
10h as 11h	100	100	100
11h as 12h	100	100	100
12h as 13h	100	100	100
13h as 14h	100	100	100
14h as 15h	100	100	100
15h as 16h	100	100	100
16h as 17h	100	100	100
17h as 18h	50	50	50
18h as 19h	50	50	50
19h as 20h	50	50	50
20h as 21h	50	50	50
21h as 22h	50	50	50
22h as 23h	50	50	50
23h as 24h	50	50	50



horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	10	10	10
1h as 2h	10	10	10
2h as 3h	10	10	10
3h as 4h	10	10	10
4h as 5h	10	10	10
5h as 6h	10	10	10
6h as 7h	45	45	45
7h as 8h	50	50	50
8h as 9h	100	100	100
9h as 10h	100	100	100
10h as 11h	100	100	100
11h as 12h	100	100	100
12h as 13h	100	100	100
13h as 14h	100	100	100
14h as 15h	100	100	100
15h as 16h	100	100	100
16h as 17h	100	100	100
17h as 18h	50	50	50
18h as 19h	45	45	45
19h as 20h	45	45	45

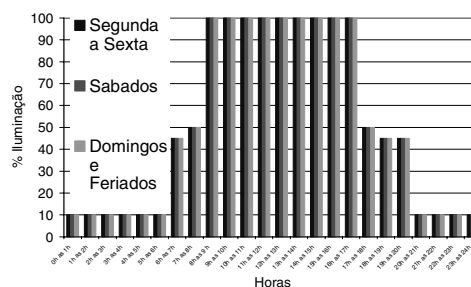
Decreto-Lei n.º 80/2006

de 4 de Abril

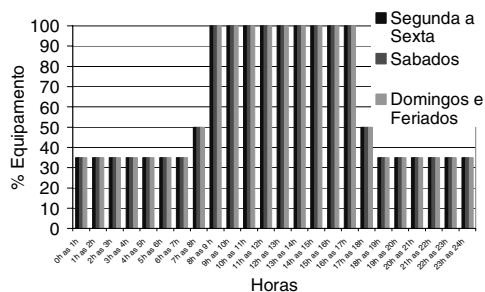
O Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 40/90, de 6 de Fevereiro, foi o primeiro instrumento legal que em Portugal impôs requisitos ao projecto de novos edifícios e de grandes remodelações por forma a salvaguardar a satisfação das condições de conforto térmico nesses edifícios sem necessidades excessivas de energia quer no Inverno quer no Verão.

Em paralelo, o RCCTE visava também garantir a minimização de efeitos patológicos na construção deri-

horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
20h as 21h	10	10	10
21h as 22h	10	10	10
22h as 23h	10	10	10
23h as 24h	10	10	10



horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	35	35	35
1h as 2h	35	35	35
2h as 3h	35	35	35
3h as 4h	35	35	35
4h as 5h	35	35	35
5h as 6h	35	35	35
6h as 7h	35	35	35
7h as 8h	50	50	50
8h as 9h	100	100	100
9h as 10h	100	100	100
10h as 11h	100	100	100
11h as 12h	100	100	100
12h as 13h	100	100	100
13h as 14h	100	100	100
14h as 15h	100	100	100
15h as 16h	100	100	100
16h as 17h	100	100	100
17h as 18h	50	50	50
18h as 19h	35	35	35
19h as 20h	35	35	35
20h as 21h	35	35	35
21h as 22h	35	35	35
22h as 23h	35	35	35
23h as 24h	35	35	35

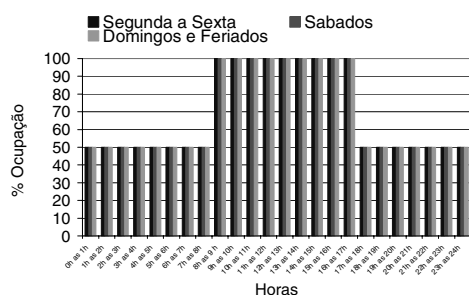


vados das condensações superficiais e no interior dos elementos da envolvente.

Mais de uma dezena de anos passados, verifica-se que o RCCTE constituiu um marco significativo na melhoria da qualidade da construção em Portugal, havendo hoje uma prática quase generalizada de aplicação de isolamento térmico nos edifícios, incluindo nas zonas de clima mais ameno, mesmo para além do que o RCCTE exige, numa prova de que o referido Regulamento conseguiu atingir e mesmo superar os objectivos a que se propunha.

Entretanto, alguns dos pressupostos do RCCTE, tal como definido em 1990, têm vindo a alterar-se.

horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	50	50	50
1h as 2h	50	50	50
2h as 3h	50	50	50
3h as 4h	50	50	50
4h as 5h	50	50	50
5h as 6h	50	50	50
6h as 7h	50	50	50
7h as 8h	50	50	50
8h as 9h	100	100	100
9h as 10h	100	100	100
10h as 11h	100	100	100
11h as 12h	100	100	100
12h as 13h	100	100	100
13h as 14h	100	100	100
14h as 15h	100	100	100
15h as 16h	100	100	100
16h as 17h	100	100	100
17h as 18h	50	50	50
18h as 19h	50	50	50
19h as 20h	50	50	50
20h as 21h	50	50	50
21h as 22h	50	50	50
22h as 23h	50	50	50
23h as 24h	50	50	50



horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	10	10	10
1h as 2h	10	10	10
2h as 3h	10	10	10
3h as 4h	10	10	10
4h as 5h	10	10	10
5h as 6h	10	10	10
6h as 7h	45	45	45
7h as 8h	50	50	50
8h as 9h	100	100	100
9h as 10h	100	100	100
10h as 11h	100	100	100
11h as 12h	100	100	100
12h as 13h	100	100	100
13h as 14h	100	100	100
14h as 15h	100	100	100
15h as 16h	100	100	100
16h as 17h	100	100	100
17h as 18h	50	50	50
18h as 19h	45	45	45
19h as 20h	45	45	45

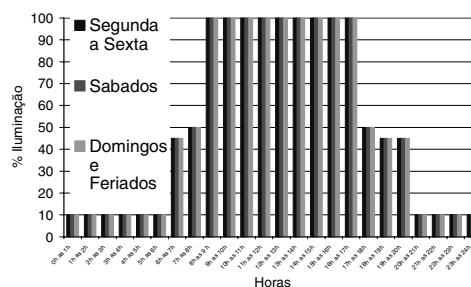
Decreto-Lei n.º 80/2006

de 4 de Abril

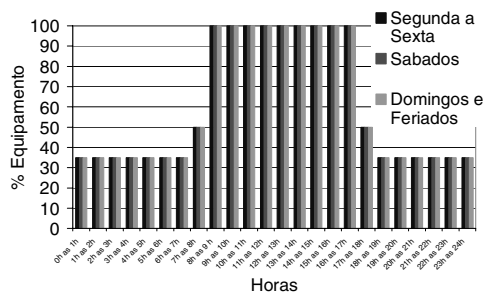
O Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 40/90, de 6 de Fevereiro, foi o primeiro instrumento legal que em Portugal impôs requisitos ao projecto de novos edifícios e de grandes remodelações por forma a salvaguardar a satisfação das condições de conforto térmico nesses edifícios sem necessidades excessivas de energia quer no Inverno quer no Verão.

Em paralelo, o RCCTE visava também garantir a minimização de efeitos patológicos na construção deri-

horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
20h as 21h	10	10	10
21h as 22h	10	10	10
22h as 23h	10	10	10
23h as 24h	10	10	10



horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	35	35	35
1h as 2h	35	35	35
2h as 3h	35	35	35
3h as 4h	35	35	35
4h as 5h	35	35	35
5h as 6h	35	35	35
6h as 7h	35	35	35
7h as 8h	50	50	50
8h as 9h	100	100	100
9h as 10h	100	100	100
10h as 11h	100	100	100
11h as 12h	100	100	100
12h as 13h	100	100	100
13h as 14h	100	100	100
14h as 15h	100	100	100
15h as 16h	100	100	100
16h as 17h	100	100	100
17h as 18h	50	50	50
18h as 19h	35	35	35
19h as 20h	35	35	35
20h as 21h	35	35	35
21h as 22h	35	35	35
22h as 23h	35	35	35
23h as 24h	35	35	35



vados das condensações superficiais e no interior dos elementos da envolvente.

Mais de uma dezena de anos passados, verifica-se que o RCCTE constituiu um marco significativo na melhoria da qualidade da construção em Portugal, havendo hoje uma prática quase generalizada de aplicação de isolamento térmico nos edifícios, incluindo nas zonas de clima mais ameno, mesmo para além do que o RCCTE exige, numa prova de que o referido Regulamento conseguiu atingir e mesmo superar os objectivos a que se propunha.

Entretanto, alguns dos pressupostos do RCCTE, tal como definido em 1990, têm vindo a alterar-se.

Enquanto que no final da década de 1980 eram poucos os edifícios que dispunham de meios activos de controlo das condições ambientes interiores, verifica-se actualmente uma penetração muito significativa de equipamentos de climatização, com um número significativo de edifícios novos a preverem equipamentos de aquecimento, mesmo no sector residencial e com um cada vez maior recurso a equipamentos de ar condicionado, sobretudo os de pequena dimensão, quer no sector residencial quer nos edifícios de serviços, dando portanto lugar a consumos reais para controlo do ambiente interior dos edifícios, o que se tem traduzido num crescimento dos consumos de energia no sector dos edifícios bastante acima da média nacional.

Enquanto que a primeira versão do RCCTE pretendia limitar potenciais consumos e era, portanto, relativamente pouco exigente nos seus objectivos concretos devido às questões de viabilidade económica face a potenciais consumos baixos, justifica-se agora uma contabilização mais realista de consumos que com muito maior probabilidade possam ocorrer, evoluindo portanto na direcção de maiores exigências de qualidade térmica da envolvente dos edifícios.

Esta nova versão do RCCTE assenta, portanto, no pressuposto de que uma parte significativa dos edifícios vêm a ter meios de promoção das condições ambientais nos espaços interiores, quer no Inverno quer no Verão, e impõe limites aos consumos que decorrem dos seus potenciais existência e uso. Não se pode, porém, falar em consumos padrão, nomeadamente no subsector residencial, já que a existência de equipamentos ou mesmo de sistemas instalados não significa o seu uso permanente, tendo em conta a frugalidade tradicional no conforto doméstico que o clima naturalmente favorece. Tais valores continuam a ser meras referências estatísticas. Neste contexto, são claramente fixadas as condições ambientais de referência para cálculo dos consumos energéticos nominais segundo padrões típicos admitidos como os médios prováveis, quer em termos de temperatura ambiente quer em termos de ventilação para renovação do ar e garantia de uma qualidade do ar interior aceitável, que se tem vindo a degradar com a maior estanquidade das envolventes e o uso de novos materiais e tecnologias na construção que libertam importantes poluentes. Este Regulamento alarga, assim, as suas exigências ao definir claramente objectivos de provisão de taxas de renovação do ar adequadas que os projectistas devem obrigatoriamente satisfazer.

No contexto internacional, também, é consensual a necessidade de melhorar a qualidade dos edifícios e reduzir os seus consumos de energia e as correspondentes emissões de gases que contribuem para o aquecimento global ou efeito de estufa. Portugal obrigou-se a satisfazer compromissos neste sentido quando subcreveu o Protocolo de Quioto, tendo o correspondente esforço de redução das emissões de ser feito por todos os sectores consumidores de energia, nomeadamente pelo dos edifícios.

Também a União Europeia, com objectivos semelhantes, publicou em 4 de Janeiro de 2003 a Directiva n.º 2002/91/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, relativa ao desempenho energético dos edifícios, que, entre outros requisitos, impõe aos Estados membros o estabelecimento e actualização

periódica de regulamentos para melhorar o comportamento térmico dos edifícios novos e reabilitados, obrigando-os a exigir, nestes casos, com poucas excepções, a implementação de todas as medidas pertinentes com viabilidade técnica e económica. A directiva adopta ainda a obrigatoriedade da contabilização das necessidades de energia para preparação das águas quentes sanitárias, numa óptica de consideração de todos os consumos de energia importantes, sobretudo, neste caso, na habitação, com um objectivo específico de favorecimento da penetração dos sistemas de colectores solares ou outras alternativas renováveis.

A obrigatoriedade da instalação de painéis solares para a produção de água quente sanitária abre um amplo mercado para o desenvolvimento da energia solar renovável, que tão subutilizada tem sido, contribuindo para a diminuição da poluição e da dependência energética do nosso país.

Os consumidores podem beneficiar de melhores condições de conforto a custos mais baixos. A indústria tem uma nova oportunidade de desenvolvimento na produção de painéis, contadores e outros acessórios. Um novo sector de serviços tem condições para emergir, organizando a venda, a preços competitivos, de água quente solar aos consumidores de edifícios colectivos.

Espera-se que este desenvolvimento da indústria e dos serviços crie nos próximos anos alguns milhares de novos empregos qualificados. A redução dos preços dos sistemas solares que resulta desta criação de mercado beneficia também a opção pela energia solar térmica por parte de um mais amplo leque de utilizadores.

Impõe-se, portanto, que o RCCTE seja actualizado em termos de um nível de exigências adequado aos actuais contextos social, económico e energético, promovendo um novo acréscimo de qualidade térmica dos edifícios num futuro próximo. Para maior flexibilidade de actualização destes objectivos em função dos progressos técnicos e dos contextos económicos e sociais este Regulamento é estruturado por forma a permitir a actualização dos valores dos requisitos específicos, fixados de forma periódica pelos ministérios que tutelam o sector.

Tal como na primeira versão do RCCTE, a chave do sucesso deste Regulamento na sua nova versão está também na sua aplicação na fase de licenciamento, garantindo que os projectos licenciados ou autorizados satisfaçam integralmente os requisitos regulamentares.

Nesta sua reformulação, o RCCTE impõe portanto mecanismos mais efectivos de comprovação desta conformidade regulamentar.

A exemplo do que se sucedeu no âmbito do RSECE, optou-se por consagrar um modelo de certificação energética que salvaguarda um conjunto de procedimentos simplificados e ágeis no domínio do licenciamento e da autorização das operações de edificação, na linha do esforço de desburocratização que tem vindo a ser prosseguido pelo Governo.

Aumenta também o grau de exigência de formação profissional dos técnicos que podem vir a ser responsáveis pela comprovação dos requisitos deste Regulamento, por forma a aumentar a sua competência e dar mais credibilidade e probabilidade de sucesso à satisfação dos objectivos pretendidos com este decreto-lei.

Pretende-se, no entanto, manter uma metodologia de aplicação do regulamento que seja muito semelhante à estabelecida pelo Decreto-Lei n.º 40/90, de 6 de Fevereiro, para capitalizar os hábitos e conhecimentos já existentes no meio técnico nacional, não introduzindo complexidades adicionais.

No seio da Subcomissão de Regulamentação de Eficiência Energética em Edifícios foram conduzidos os trabalhos de revisão do Regulamento das Condições Térmicas em Edifícios, pelo que o presente decreto-lei foi elaborado e concertado com as seguintes entidades: representantes da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa; Escola Superior de Tecnologia da Universidade do Algarve; Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação; Instituto Superior Técnico; associações representativas do sector, Associação Nacional dos Municípios Portugueses, Direcção-Geral de Geologia e Energia; Instituto de Meteorologia; Laboratório Nacional de Engenharia Civil; Ordem dos Arquitectos e Ordem dos Engenheiros.

Foram ouvidos os órgãos de governo próprio das Regiões Autónomas e a Associação Nacional de Municípios Portugueses.

Assim:

Nos termos da alínea a) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

Artigo 1.º

Objecto

1 — É aprovado o Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios, adiante designado por RCCTE, que se publica em anexo, juntamente com os seus anexos I a IX e que fazem parte integrante do presente decreto-lei.

2 — O presente decreto-lei transpõe parcialmente para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2002/91/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, relativa ao desempenho energético dos edifícios.

Artigo 2.º

Aplicação nas Regiões Autónomas

O presente decreto-lei aplica-se às Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, sem prejuízo das competências cometidas aos respectivos órgãos de governo próprio e das adaptações que lhe sejam introduzidas por diploma regional.

Artigo 3.º

Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios

As exigências do RCCTE que dependem do Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios (SCE) ficam condicionadas ao faseamento da entrada em vigor dos respectivos requisitos por ele previstos.

Artigo 4.º

Norma revogatória

É revogado o Decreto-Lei n.º 40/90, de 6 de Fevereiro.

Artigo 5.º

Entrada em vigor

O presente decreto-lei entra em vigor 90 dias após a sua publicação.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 26 de Janeiro de 2006. — *José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa* — *António Luís Santos Costa* — *Diogo Pinto de Freitas do Amaral* — *Fernando Teixeira dos Santos* — *Alberto Bernardes Costa* — *Francisco Carlos da Graça Nunes Correia* — *Manuel António Gomes de Almeida de Pinho* — *Mário Lino Soares Correia* — *António Fernando Correia de Campos*.

Promulgado em 5 de Março de 2006.

Publique-se.

O Presidente da República, JORGE SAMPAIO.

Referendado em 6 de Março de 2006.

O Primeiro-Ministro, *José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa*.

REGULAMENTO DAS CARACTERÍSTICAS DE COMPORTAMENTO TÉRMICO DOS EDIFÍCIOS

CAPÍTULO I

Objecto e âmbito de aplicação

Artigo 1.º

Objecto

O presente Regulamento estabelece as regras a observar no projecto de todos os edifícios de habitação e dos edifícios de serviços sem sistemas de climatização centralizados de modo que:

- a) As exigências de conforto térmico, seja ele de aquecimento ou de arrefecimento, e de ventilação para garantia de qualidade do ar no interior dos edifícios, bem como as necessidades de água quente sanitária, possam vir a ser satisfeitas sem dispêndio excessivo de energia;
- b) Sejam minimizadas as situações patológicas nos elementos de construção provocadas pela ocorrência de condensações superficiais ou internas, com potencial impacto negativo na durabilidade dos elementos de construção e na qualidade do ar interior.

Artigo 2.º

Âmbito de aplicação

1 — O presente Regulamento aplica-se a cada uma das fracções autónomas de todos os novos edifícios de habitação e de todos os novos edifícios de serviços sem sistemas de climatização centralizados, independentemente de serem ou não, nos termos de legislação específica, sujeitos a licenciamento ou autorização no território nacional, com excepção das situações previstas no n.º 9.

2 — Para efeitos do presente Regulamento, entende-se por fracção autónoma de um edifício cada uma

das partes de um edifício dotadas de contador individual de consumo de energia, separada do resto do edifício por uma barreira física contínua, e cujo direito de propriedade ou fruição seja transmissível autonomamente.

3 — Quando um grupo de edifícios tiver um único contador de energia, o presente Regulamento aplica-se, nos termos do n.º 1, a cada um dos edifícios separadamente.

4 — Nos edifícios com uma única fracção autónoma constituídos por corpos distintos, as exigências do presente Regulamento devem ser verificadas por corpo.

5 — O presente Regulamento também é aplicável às grandes intervenções de remodelação ou de alteração na envolvente ou nas instalações de preparação de águas quentes sanitárias dos edifícios de habitação e dos edifícios de serviços sem sistemas de climatização centralizados já existentes, independentemente de serem ou não, nos termos de legislação específica, sujeitos a licenciamento ou autorização no território nacional, com excepção das situações previstas no n.º 9.

6 — Por grande remodelação ou alteração entendem-se as intervenções na envolvente ou nas instalações cujo custo seja superior a 25% do valor do edifício, calculado com base num valor de referência C_{ref} por metro quadrado e por tipologia de edifício definido anualmente em portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente, do ordenamento do território e habitação, publicada no mês de Outubro e válida para o ano civil seguinte.

7 — Estão ainda sujeitas ao presente Regulamento as ampliações de edifícios existentes, exclusivamente na nova área construída, independentemente de carecerem ou não, nos termos de legislação específica, de licenciamento ou autorização no território nacional, com excepção das situações previstas no n.º 9.

8 — As exigências do presente Regulamento aplicam-se, para cada uma das fracções autónomas dos edifícios, aos espaços para os quais se requerem normalmente condições interiores de conforto, conforme definido no anexo I do presente Regulamento e que dele faz parte integrante.

9 — Excluem-se do âmbito de aplicação do presente Regulamento:

- a) Os edifícios ou fracções autónomas destinados a serviços, a construir ou renovar que, pelas suas características de utilização, se destinem a permanecer frequentemente abertos ao contacto com o exterior e não sejam aquecidos nem climatizados;
- b) Os edifícios utilizados como locais de culto e os edifícios para fins industriais, afectos ao processo de produção, bem como garagens, armazéns, oficinas e edifícios agrícolas não residenciais;
- c) As intervenções de remodelação, recuperação e ampliação de edifícios em zonas históricas ou em edifícios classificados, sempre que se verifiquem incompatibilidades com as exigências deste Regulamento;
- d) As infra-estruturas militares e os imóveis afectos ao sistema de informações ou a forças de segu-

rança que se encontrem sujeitos a regras de controlo e confidencialidade.

10 — As incompatibilidades a que se refere a alínea c) do número anterior devem ser convenientemente justificadas e aceites pela entidade licenciadora.

CAPÍTULO II

Definições, índices e parâmetros de caracterização

Artigo 3.º

Definições

As definições necessárias à correcta aplicação deste Regulamento constam do anexo II do presente Regulamento, que dele faz parte integrante, e, na sua ausência, sucessivamente dos documentos legais nacionais e comunitários.

Artigo 4.º

Índices e parâmetros de caracterização

1 — Para efeitos do presente Regulamento, a caracterização do comportamento térmico dos edifícios faz-se através da quantificação de um certo número de índices e de parâmetros.

2 — Os índices térmicos fundamentais a quantificar são os valores das necessidades nominais anuais de energia útil para aquecimento (N_{ic}), das necessidades nominais anuais de energia útil para arrefecimento (N_{vc}) e das necessidades nominais anuais de energia para produção de águas quentes sanitárias (N_{ac}), bem como as necessidades globais de energia primária (N_{tc}).

3 — Os parâmetros complementares a quantificar sob condições específicas são:

- a) Os coeficientes de transmissão térmica, superficiais e lineares, dos elementos da envolvente;
- b) A classe de inércia térmica do edifício ou da fracção autónoma;
- c) O factor solar dos vãos envidraçados;
- d) A taxa de renovação de ar.

4 — Para a garantia do conforto térmico e da qualidade do ar no interior dos edifícios e para o cálculo da energia necessária para a produção da água quente sanitária, os índices referidos no n.º 2 são calculados com base em condições de referência definidas no artigo 14.º e actualizáveis por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente, do ordenamento do território e habitação.

5 — Para efeitos do presente Regulamento, o País é dividido em zonas climáticas de Inverno e de Verão, nos termos do anexo III do presente Regulamento e que dele faz parte integrante, actualizável por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente, do ordenamento do território e habitação.

CAPÍTULO III

Requisitos energéticos

Artigo 5.º

Limitação das necessidades nominais de energia útil para aquecimento

1 — Cada fracção autónoma de um edifício abrangido por este Regulamento não pode, como resultado da sua morfologia, da qualidade térmica da sua envolvente e tendo em conta o aproveitamento dos ganhos solares e internos e de outras formas de energias renováveis, exceder um valor máximo admissível das necessidades nominais anuais de energia útil para aquecimento (Ni), fixado no artigo 15.º e actualizável por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente, do ordenamento do território e habitação.

2 — A portaria referida no número anterior pode isentar os edifícios de habitação unifamiliar de área útil inferior a um limite máximo A_{mv} nela definido, do cumprimento do requisito especificado no número anterior, sem prejuízo do cumprimento dos requisitos definidos no artigo 10.º

Artigo 6.º

Limitação das necessidades nominais de energia útil para arrefecimento

1 — Cada fracção autónoma de um edifício abrangido por este Regulamento não pode, como resultado da sua morfologia, da qualidade térmica da sua envolvente e tendo em conta a existência de ganhos solares e internos, exceder um valor máximo admissível das necessidades nominais anuais de energia útil para arrefecimento (Nv), fixado no artigo 15.º e actualizável por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente, do ordenamento do território e habitação.

2 — A portaria referida no número anterior pode isentar os edifícios de habitação unifamiliar de área útil inferior a um limite máximo A_{mv} nela definido, do cumprimento do requisito especificado no número anterior, sem prejuízo do cumprimento dos requisitos definidos no artigo 10.º

Artigo 7.º

Limitação das necessidades nominais de energia útil para produção de água quente sanitária

1 — Como resultado dos tipos e eficiências dos equipamentos de produção de água quente sanitária, bem como da utilização de formas de energias renováveis, cada fracção autónoma não pode, sob condições e padrões de utilização nominais, exceder um valor máximo admissível de necessidades nominais anuais de energia útil para produção de águas quentes sanitárias (Na), fixado no artigo 15.º e actualizável por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente, do ordenamento do território e habitação.

2 — O recurso a sistemas de colectores solares térmicos para aquecimento de água sanitária nos edifícios abrangidos pelo RCCTE é obrigatório sempre que haja

uma exposição solar adequada, na base de 1 m² de colector por ocupante convencional previsto, conforme definido na metodologia de cálculo das necessidades nominais de energia para aquecimento de água sanitária referida no artigo 11.º, podendo este valor ser reduzido por forma a não ultrapassar 50% da área de cobertura total disponível, em terraço ou nas vertentes orientadas no quadrante sul, entre sudeste e sudoeste.

3 — Para efeitos do disposto no número anterior, entende-se como exposição solar adequada a existência de cobertura em terraço ou de cobertura inclinada com água cuja normal esteja orientada numa gama de azimutes de 90º entre sudeste e sudoeste, que não sejam sombreadas por obstáculos significativos no período que se inicia diariamente duas horas depois do nascer do Sol e termina duas horas antes do ocaso.

4 — Em alternativa à utilização de colectores solares térmicos podem ser utilizadas quaisquer outras formas renováveis de energia que captem, numa base anual, energia equivalente à dos colectores solares, podendo ser esta utilizada para outros fins que não a do aquecimento de água se tal for mais eficiente ou conveniente.

5 — A portaria referida no n.º 1 pode isentar certos tipos de edifícios do cumprimento dos requisitos especificados neste artigo.

Artigo 8.º

Limitação das necessidades nominais globais de energia primária de um edifício

1 — As necessidades nominais anuais globais (Ntc) de cada uma das fracções autónomas de um edifício não podem exceder um valor máximo admissível de energia primária (Nt), fixado no artigo 15.º actualizável por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente, do ordenamento do território e habitação, definido em termos de uma soma ponderada dos valores individuais máximos admissíveis definidos nos artigos 5.º, 6.º e 7.º, convertidos para energia primária em função das formas de energia final utilizadas para cada uso nessas fracções autónomas.

2 — Os factores de conversão entre energia útil e energia primária são definidos periodicamente por despacho do director-geral de Geologia e Energia em função do *mix* energético nacional na produção de electricidade, com um mínimo de três meses de antecedência da data de entrada em vigor para efeitos deste Regulamento.

3 — Os edifícios de habitação unifamiliar abrangidos pelo disposto no n.º 2 do artigo 5.º e no n.º 2 do artigo 6.º ficam isentos dos requisitos do n.º 1.

Artigo 9.º

Requisitos mínimos de qualidade térmica dos edifícios

1 — Os valores máximos admissíveis de Nic e Nvc especificados nos artigos 5.º e 6.º devem ser satisfeitos sem que sejam ultrapassados os valores limites de qualidade térmica, fixados no artigo 16.º, e actualizáveis por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente, do ordenamento do território e habitação.

2 — Os valores limite de qualidade térmica referidos no número anterior são relativos aos seguintes parâmetros:

- a) Coeficientes de transmissão térmica superficiais máximos da envolvente opaca, que separam a fracção autónoma do exterior, ou de espaços que não requeiram condições de conforto ou de outros edifícios vizinhos;
- b) Factores solares dos vãos envidraçados horizontais e verticais com área total superior a 5% da área útil de pavimento do espaço que servem desde que não orientados entre noroeste e nordeste.

Artigo 10.º

Requisitos de qualidade térmica e ambiental de referência para os edifícios de habitação unifamiliar

1 — Para os efeitos previstos nos n.ºs 2 dos artigos 5.º e 6.º e no n.º 3 do artigo 8.º, os edifícios de habitação unifamiliar ali referidos devem demonstrar a satisfação do conjunto de características mínimas de referência, fixadas no artigo 16.º, e actualizáveis por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente, do ordenamento do território e habitação.

2 — As características mínimas de referência referidas no número anterior respeitam aos seguintes parâmetros:

- a) Coeficientes de transmissão térmica dos elementos da envolvente;
- b) Área e factor solar dos vãos envidraçados;
- c) Inércia térmica interior;
- d) Protecção solar das coberturas.

3 — Caso um edifício não satisfaça todos os requisitos referidos nos números anteriores, é-lhe aplicável integralmente o disposto nos artigos 5.º a 9.º

Artigo 11.º

Métodos normalizados de cálculo

Os métodos normalizados de cálculo das necessidades nominais de aquecimento (*Nic*), de arrefecimento (*Nvc*), de preparação de águas quentes sanitárias (*Nac*) e dos parâmetros de qualidade térmica referidos nos artigos 9.º e 10.º são fixados e actualizados periodicamente em função dos progressos técnicos e das normas nacionais e comunitárias aplicáveis, por portaria conjunta dos ministros responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas, do ambiente, do ordenamento do território e habitação, sendo aplicados os métodos descritos nos anexos IV, V, VI e VII do presente Regulamento, que dele fazem integrante, até à primeira publicação desta portaria.

CAPÍTULO IV

Licenciamento

Artigo 12.º

Licenciamento ou autorização

1 — Os procedimentos de licenciamento ou de autorização de operações urbanísticas de edificação devem

assegurar a demonstração do cumprimento do presente Regulamento.

2 — O procedimento de licenciamento ou de autorização de edificação deve incluir:

- a) Uma ficha de sumário de demonstração da conformidade regulamentar do edifício face ao RCCTE, conforme o modelo da ficha n.º 1 no anexo VIII do presente Regulamento e que dele faz parte integrante;
- b) Um levantamento dimensional para cada fracção autónoma, segundo o modelo da ficha n.º 2 do anexo VIII do presente Regulamento, que dele faz parte integrante, que inclui uma descrição sumária das soluções construtivas utilizadas;
- c) O cálculo dos valores das necessidades nominais de energia do edifício, *Nic*, *Nvc*, *Nac* e *Ntc*;
- d) Uma ficha de comprovação de satisfação dos requisitos mínimos deste Regulamento, nos termos do artigo 9.º, conforme o modelo da ficha n.º 3 do anexo VIII do presente Regulamento, que dele faz parte integrante, e pormenores construtivos definidores de todas as situações de ponte térmica, nomeadamente:
 - i) Ligação da fachada com os pavimentos térreos;
 - ii) Ligação da fachada com pavimentos locais «não úteis» ou exteriores;
 - iii) Ligação da fachada com pavimentos intermédios;
 - iv) Ligação da fachada com cobertura inclinada ou terraço;
 - v) Ligação da fachada com varanda;
 - vi) Ligação entre duas paredes verticais;
 - vii) Ligação da fachada com caixa de estore;
 - viii) Ligação da fachada com padieira, ombreira ou peitoril;

- e) Termo de responsabilidade do técnico responsável pelo projecto declarando a satisfação dos requisitos deste Regulamento, nos termos do disposto no artigo 13.º;
- f) Declaração de conformidade regulamentar subscrita por perito qualificado, no âmbito do SCE.

3 — O requerimento de licença ou autorização de utilização deve incluir o certificado emitido por perito qualificado, no âmbito do SCE.

4 — O disposto nos n.ºs 2 e 3 é aplicável, com as devidas adaptações, às operações urbanísticas de edificação promovidas pela Administração Pública e concessionárias de obras ou serviços públicos, isentas de licenciamento ou autorização.

Artigo 13.º

Responsabilidade pelo projecto e pela execução

A responsabilidade pela demonstração do cumprimento das exigências decorrentes do presente Regulamento tem de ser assumida por um arquitecto, reconhecido pela Ordem dos Arquitectos, ou por um engenheiro, reconhecido pela Ordem dos Engenheiros, ou por um engenheiro técnico, reconhecido pela Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos, com qualificações para o efeito.

CAPÍTULO V

Disposições finais e transitórias

Artigo 14.º

Condições interiores de referência

Até à publicação da portaria referida no n.º 4 do artigo 4.º, as condições interiores de referência são as seguintes:

- As condições ambientes de conforto de referência são uma temperatura do ar de 20°C para a estação de aquecimento e uma temperatura do ar de 25°C e 50% de humidade relativa para a estação de arrefecimento;
- A taxa de referência para a renovação do ar, para garantia da qualidade do ar interior, é de 0,6 renovações por hora, devendo as soluções construtivas adoptadas para o edifício ou fracção autónoma, dotados ou não de sistemas mecânicos de ventilação, garantir a satisfação desse valor sob condições médias de funcionamento;
- O consumo de referência de água quente sanitária para utilização em edifícios de habitação é de 40 l de água quente a 60°C por pessoa e por dia.

Artigo 15.º

Valores limites das necessidades nominais de energia útil para aquecimento, para arrefecimento e para preparação de águas quentes sanitárias.

1 — Até à publicação da portaria referida no n.º 1 do artigo 5.º, os valores limites das necessidades nominais de energia útil para aquecimento (N_i) de uma fracção autónoma, em kWh/m².ano, dependem dos valores do factor de forma (FF) da fracção autónoma e dos graus-dias (GD) do clima local, e são os seguintes:

- Para $FF \leq 0,5$, $N_i = 4,5 + 0,0395 GD$;
- Para $0,5 < FF \leq 1$, $N_i = 4,5 + (0,021 + 0,037 FF) GD$;
- Para $1 < FF \leq 1,5$, $N_i = [4,5 + (0,021 + 0,037 FF) GD] (1,2 - 0,2 FF)$;
- Para $FF > 1,5$, $N_i = 4,05 + 0,068 85 GD$.

em que FF é calculado como indicado no anexo II do presente Regulamento e que dele faz parte integrante e os valores dos GD constam do anexo III do presente Regulamento e que dele faz parte integrante.

2 — Até à publicação da portaria referida no n.º 1 do artigo 6.º, os valores limites das necessidades nominais de energia útil para arrefecimento (N_v) de uma fracção autónoma dependem da zona climática do local, e são os seguintes:

- Zona V_1 (norte), $N_v = 16$ kWh/m².ano;
- Zona V_1 (sul), $N_v = 22$ kWh/m².ano;
- Zona V_2 (norte), $N_v = 18$ kWh/m².ano;
- Zona V_2 (sul), $N_v = 32$ kWh/m².ano;
- Zona V_3 (norte), $N_v = 26$ kWh/m².ano;
- Zona V_3 (sul), $N_v = 32$ kWh/m².ano;

- Açores, $N_v = 21$ kWh/m².ano;
- Madeira, $N_v = 23$ kWh/m².ano.

3 — Até à publicação da portaria referida no n.º 1 do artigo 7.º, o limite máximo para os valores das necessidades de energia para preparação das águas quentes sanitárias (N_a) é o definido pela equação seguinte:

$$N_a = 0,081.M_{AQS}.nd/Ap \text{ (kWh/m}^2\text{.ano)}$$

em que as variáveis correspondem às definições indicadas no anexo VI do presente Regulamento e que dele faz parte integrante.

4 — Até à publicação da portaria referida no n.º 1 do artigo 8.º, uma fracção autónoma é caracterizada pelo indicador necessidades globais anuais nominais específicas de energia primária (N_{tc}), definido pela expressão abaixo indicada, em que os factores de ponderação das necessidades de aquecimento, de arrefecimento e de preparação de AQS têm em conta os padrões habituais de utilização dos respectivos sistemas relativamente aos padrões admitidos no cálculo de N_{ic} e de N_{vc} , na base dos dados estatísticos mais recentes:

$$N_{tc} = 0,1 (N_{ic}/\eta_i) F_{pui} + 0,1 (N_{vc}/\eta_v) F_{puv} + N_{ac} F_{pua} \text{ (kgep/m}^2\text{.ano)}$$

5 — Cada fracção autónoma não pode ter um valor de N_{tc} superior ao valor de N_t , calculado com base nos valores de N_i , N_v e de N_a especificados nos n.ºs 1 a 3 e em fontes de energia convencionadas, definido pela equação seguinte:

$$N_t = 0,9(0,01 N_i + 0,01 N_v + 0,15 N_a) \text{ (kgep/m}^2\text{.ano)}$$

6 — Quando um edifício não tiver previsto, especificamente, um sistema de aquecimento ou de arrefecimento ambiente ou de aquecimento de água quente sanitária, considera-se, para efeitos do cálculo de N_{tc} pela fórmula definida no n.º 4, que o sistema de aquecimento é obtido por resistência eléctrica, que o sistema de arrefecimento é uma máquina frigorífica com eficiência (COP) de 3, e que o sistema de produção de AQS é um termoacumulador eléctrico com 50 mm de isolamento térmico em edifícios sem alimentação de gás, ou um esquentador a gás natural ou GPL quando estiver previsto o respectivo abastecimento.

Artigo 16.º

Valores dos requisitos mínimos e de referência das propriedades térmicas da envolvente

1 — Até à publicação da portaria referida no artigo 9.º, os requisitos mínimos de qualidade térmica nele referidos são os definidos nos n.ºs 1 a 3 do anexo IX do presente Regulamento e que dele faz parte integrante.

2 — Sempre que o valor do parâmetro τ , definido no anexo IV do presente Regulamento, que dele faz parte integrante, for superior a 0,7, ao elemento que separa o espaço interior útil do espaço «não útil» apli-

cam-se os requisitos mínimos definidos para a envolvente exterior.

3 — Até à publicação da portaria referida no n.º 1 do artigo 10.º, os requisitos mínimos de referência que dispensam a verificação detalhada deste Regulamento nas habitações unifamiliares com uma área útil inferior a A_{mv} são os definidos no n.º 4 do anexo IX do presente Regulamento e que dele faz parte integrante.

Artigo 17.º

Valores limites para aplicação do Regulamento

1 — Até à publicação da portaria referida no n.º 6 do artigo 2.º e até 31 de Dezembro de 2006, o valor de referência C_{ref} do custo de construção referido no n.º 6 do artigo 2.º é de € 630 por metro quadrado.

2 — Até à publicação da portaria referida nos n.ºs 1 dos artigos 5.º e 6.º, o valor de A_{mv} é de 50 m².

3 — Até à publicação da portaria referida no n.º 1 do artigo 7.º, ficam isentos da demonstração do cumprimento do valor limite de N_a as habitações unifamiliares com menos de 50 m² desde que satisfaçam os requisitos mínimos impostos no n.º 1 do artigo 10.º

Artigo 18.º

Conversão de energia útil para energia primária

1 — Até à publicação do despacho referido no n.º 2 do artigo 8.º e pelo menos até 31 de Dezembro de 2006, utilizam-se os factores de conversão F_{pu} entre energia útil e energia primária a seguir indicados:

- a) Electricidade: $F_{pu}=0,290$ kgep/kWh;
- b) Combustíveis sólidos, líquidos e gasosos: $F_{pu}=0,086$ kgep/kWh.

2 — Os valores indicados no número anterior devem ser afectados pela eficiência nominal dos equipamentos utilizados para os sistemas de aquecimento e de arrefecimento, η_i e η_v , respectivamente, sob condições nominais de funcionamento, e, na falta de dados mais precisos, podem ser adoptados os seguintes valores de referência:

- a) Resistência eléctrica — 1;
- b) Caldeira a combustível gasoso — 0,87;
- c) Caldeira a combustível líquido — 0,8;
- d) Caldeira a combustível sólido — 0,6;
- e) Bomba de calor (aquecimento) — 4;
- f) Bomba de calor (arrefecimento) — 3;
- g) Máquina frigorífica (ciclo de compressão) — 3;
- h) Máquina frigorífica (ciclo de absorção) — 0,8.

ANEXO I

Espaços com requisitos de conforto térmico

1 — Para efeitos do disposto no n.º 6 do artigo 2.º, consideram-se todos os espaços úteis interiores dos edifícios sujeitos à aplicação nominal das condições de referência indicadas no n.º 4 do artigo 4.º

2 — Os espaços a seguir indicados, aos quais não se aplicam as condições de referência indicadas no n.º 4 do artigo 4.º, consideram-se espaços «não úteis» e não

podem ser incluídos no cálculo dos valores de N_{ic} , N_{vc} e N_{tc} :

- a) Sótãos e caves não habitadas, acessíveis ou não;
- b) Circulações (interiores ou exteriores) comuns às várias fracções autónomas de um edifício;
- c) Varandas e marquises fechadas, estufas ou solários adjacentes aos espaços úteis;
- d) Garagens, armazéns, arrecadações e similares.

3 — Em casos excepcionais devidamente justificados, podem ser aplicadas as condições de referência indicadas no n.º 4 do artigo 4.º a alguns espaços incluídos na listagem do número anterior, devendo então ser considerados espaços úteis para efeitos de aplicação deste Regulamento e, portanto, incluídos no cálculo dos valores de N_{ic} , N_{vc} e de N_{tc} .

ANEXO II

Definições

a) «Águas quentes sanitárias (AQS)» é a água potável a temperatura superior a 35°C utilizada para banhos, limpezas, cozinha e outros fins específicos, preparada em dispositivo próprio, com recurso a formas de energia convencionais ou renováveis.

b) «Amplitude térmica diária (Verão)» é o valor médio das diferenças registadas entre as temperaturas máxima e mínima diárias no mês mais quente.

c) «Área de cobertura» é a área, medida pelo interior, dos elementos opacos da envolvente horizontais ou com inclinação inferior a 60° que separam superiormente o espaço útil do exterior ou de espaços não úteis adjacentes.

d) «Área de paredes» é a área, medida pelo interior, dos elementos opacos da envolvente verticais ou com inclinação superior a 60° que separam o espaço útil do exterior, de outros edifícios, ou de espaços não úteis adjacentes.

e) «Área de pavimento» é a área, medida pelo interior, dos elementos da envolvente que separam inferiormente o espaço útil do exterior ou de espaços não úteis adjacentes.

f) «Área de vãos envidraçados» é a área, medida pelo interior, das zonas não opacas da envolvente de um edifício (ou fracção autónoma), incluindo os respectivos caixilhos.

g) «Área útil de pavimento» é a soma das áreas, medidas em planta pelo perímetro interior das paredes, de todos os compartimentos de uma fracção autónoma de um edifício, incluindo vestíbulos, circulações internas, instalações sanitárias, arrumos interiores e outros compartimentos de função similar e armários nas paredes.

h) «Coeficiente de transmissão térmica de um elemento da envolvente» é a quantidade de calor por unidade de tempo que atravessa uma superfície de área unitária desse elemento da envolvente por unidade de diferença de temperatura entre os ambientes que ele separa;

i) «Coeficiente de transmissão térmica médio dia-noite de um vão envidraçado» é a média dos coeficientes de transmissão térmica de um vão envidraçado com a protecção aberta (posição típica durante o dia) e fechada (posição típica durante a noite) e que se toma

como o valor de base para o cálculo das perdas térmicas pelos vãos envidraçados de uma fracção autónoma de um edifício em que haja ocupação nocturna importante, por exemplo, habitações, estabelecimentos hoteleiros e similares, zonas de internamento de hospitais, etc.

j) «Condutibilidade térmica» é uma propriedade térmica típica de um material homogéneo que é igual à quantidade de calor por unidade de tempo que atravessa uma camada de espessura e de área unitárias desse material por unidade de diferença de temperatura entre as suas duas faces.

l) «COP (*coefficient of performance*)» é a denominação em língua inglesa correntemente adoptada para designar a eficiência nominal de uma bomba de calor.

m) «Corpo de um edifício» é a parte de um edifício que tem uma identidade própria significativa, e que comunica com o resto do edifício através de ligações restritas.

n) «Eficiência nominal (de um equipamento)» é a razão entre a energia fornecida pelo equipamento para o fim em vista (energia útil) e a energia por ele consumida (energia final) e expressa em geral em percentagem, sob condições nominais de projecto.

o) «Energia final» é a energia disponibilizada aos utilizadores sob diferentes formas (electricidade, gás natural, propano ou butano, biomassa, etc.) e expressa em unidades com significado comercial (kWh, m³, kg, ...).

p) «Energia primária» é o recurso energético que se encontra disponível na natureza (petróleo, gás natural, energia hídrica, energia eólica, biomassa, solar). Exprime-se, normalmente, em termos da massa equivalente de petróleo (quilograma equivalente de petróleo — kgep — ou tonelada equivalente de petróleo — tep). Há formas de energia primária (gás natural, lenha, Sol) que também podem ser disponibilizadas directamente aos utilizadores, coincidindo nesses casos com a energia final.

q) «Energia renovável» é a energia proveniente do Sol, utilizada sob a forma de luz, de energia térmica ou de electricidade fotovoltaica, da biomassa, do vento, da geotermia ou das ondas e marés.

r) «Energia útil, de aquecimento ou de arrefecimento» é a energia-calor fornecida ou retirada de um espaço interior. É, portanto, independente da forma de energia final (electricidade, gás, Sol, lenha, etc.).

s) «Envolvente exterior» é o conjunto dos elementos do edifício ou da fracção autónoma que estabelecem a fronteira entre o espaço interior e o ambiente exterior.

t) «Envolvente interior» é a fronteira que separa a fracção autónoma de ambientes normalmente não climatizados (espaços anexos «não úteis»), tais como garagens ou armazéns, bem como de outras fracções autónomas adjacentes em edifícios vizinhos.

u) «Espaço fortemente ventilado» é um local que dispõe de aberturas que permitem a renovação do ar com uma taxa média de pelo menos 6 renovações por hora.

v) «Espaço fracamente ventilado» é um local que dispõe de aberturas que permitem uma renovação do ar com uma taxa média entre 0,5 e 6 renovações por hora.

x) «Espaço não ventilado» é um local que não dispõe de aberturas permanentes e em que a renovação do ar tem uma taxa média inferior a 0,5 renovações por hora.

z) «Espaço não útil» é o conjunto dos locais fechados, fortemente ventilados ou não, que não se encontram englobados na definição de área útil de pavimento e que não se destinam à ocupação humana em termos permanentes e, portanto, em regra, não são climatizados. Incluem-se aqui armazéns, garagens, sótãos e caves não habitados, circulações comuns a outras fracções autónomas do mesmo edifício, etc. Consideram-se ainda como espaços não úteis as lojas não climatizadas com porta aberta ao público.

aa) «Espaço útil» é o espaço correspondente à área útil de pavimento.

bb) «Estação convencional de aquecimento» é o período do ano com início no primeiro decêndio posterior a 1 de Outubro em que, para cada localidade, a temperatura média diária é inferior a 15°C e com termo no último decêndio anterior a 31 de Maio em que a referida temperatura ainda é inferior a 15°C.

cc) «Estação convencional de arrefecimento» é o conjunto dos quatro meses de Verão (Junho, Julho, Agosto e Setembro) em que é maior a probabilidade de ocorrência de temperaturas exteriores elevadas que possam exigir arrefecimento ambiente em edifícios com pequenas cargas internas.

dd) «Factor de forma» é o quociente entre o somatório das áreas da envolvente exterior (A_{ext}) e interior (A_{int}) do edifício ou fracção autónoma com exigências térmicas e o respectivo volume interior (V) correspondente, conforme a fórmula seguinte:

$$FF = [A_{ext} + \sum (\tau A_{int})_i] / V$$

em que τ é definido no anexo IV.

ee) «Factor de utilização dos ganhos térmicos» é a fracção dos ganhos solares captados e dos ganhos internos que contribuem de forma útil para o aquecimento ambiente durante a estação de aquecimento.

ff) «Factor solar de um vão envidraçado» é o quociente entre a energia solar transmitida para o interior através de um vão envidraçado com o respectivo dispositivo de protecção e a energia da radiação solar que nele incide.

gg) «Factor solar de um vidro» é o quociente entre a energia solar transmitida através do vidro para o interior e a energia solar nele incidente.

hh) «Graus-dias de aquecimento (base 20°C)» é um número que caracteriza a severidade de um clima durante a estação de aquecimento e que é igual ao somatório das diferenças positivas registadas entre uma dada temperatura de base (20°C) e a temperatura do ar exterior durante a estação de aquecimento. As diferenças são calculadas com base nos valores horários da temperatura do ar (termómetro seco).

ii) «Isolante térmico» é o material de condutibilidade térmica inferior a 0,065 W/m.°C, ou cuja resistência térmica é superior a 0,30 m².°C/W.

jj) «Marquises» são as varandas adjacentes a cozinhas ou outros espaços equivalentes que dispõem de vãos envidraçados exteriores. As marquises não são consideradas espaços úteis no âmbito da aplicação deste Regulamento.

ll) «Mix energético» é a distribuição percentual das fontes de energia primária na produção da energia eléctrica da rede nacional. Este valor é variável anualmente, nomeadamente, em função da hidraulicidade.

mm) «Necessidades nominais de energia útil de aquecimento (N_{i_c})» é o parâmetro que exprime a quantidade de energia útil necessária para manter em permanência um edifício ou uma fracção autónoma a uma temperatura interior de referência durante a estação de aquecimento.

nn) «Necessidades nominais de energia útil de arrefecimento (N_{v_c})» é o parâmetro que exprime a quantidade de energia útil necessária para manter em permanência um edifício ou uma fracção autónoma a uma temperatura interior de referência durante a estação de arrefecimento.

oo) «Necessidades nominais de energia útil para produção de águas quentes sanitárias (N_{a_c})» é o parâmetro que exprime a quantidade de energia útil necessária para aquecer o consumo médio anual de referência de águas quentes sanitárias a uma temperatura de 60°C.

pp) «Necessidades nominais globais de energia primária (N_{t_c})» é o parâmetro que exprime a quantidade de energia primária correspondente à soma ponderada das necessidades nominais de aquecimento (N_{i_c}), de arrefecimento (N_{v_c}) e de preparação de águas quentes sanitárias (N_{a_c}), tendo em consideração os sistemas adoptados ou, na ausência da sua definição, sistemas convencionais de referência, e os padrões correntes de utilização desses sistemas.

qq) «Pé-direito» é a altura média, medida pelo interior, entre o pavimento e o tecto de uma fracção autónoma de um edifício.

rr) «Pequenos edifícios» são todos os edifícios de serviços com área útil inferior ao limite que os define como grandes edifícios no RSECE, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 79/2006, de 4 de Abril;

ss) «Perímetro enterrado» é o comprimento linear, medido em planta, do contorno exterior de um pavimento ou de uma parede em contacto com o solo.

tt) «Ponte térmica plana» é a heterogeneidade inserida em zona corrente da envolvente, como pode ser o caso de certos pilares e talões de viga.

uu) «Resistência térmica de um elemento de construção» é o inverso da quantidade de calor por unidade de tempo e por unidade de área que atravessa o elemento de construção por unidade de diferença de temperatura entre as suas duas faces.

vv) «Resistência térmica total» é o inverso do coeficiente de transmissão térmica.

xx) «Sistema de climatização centralizado» é o sistema em que o equipamento necessário para a produção de frio ou de calor (e para a filtragem, a humedificação e a desumidificação, caso existam) se situa concentrado numa instalação e num local distinto dos espaços a climatizar, sendo o frio ou calor (e humidade), no todo ou em parte, transportado por um fluido térmico aos diferentes locais a climatizar.

zz) «Sistema de ventilação mecânica» é a instalação que permite a renovação do ar interior por ar novo atmosférico exterior recorrendo a ventiladores movidos a energia eléctrica.

aaa) «Solários (estufas, jardins de Inverno)» são os espaços fechados adjacentes a espaços úteis de uma fracção autónoma, dispendo de uma área envidraçada em contacto com o ambiente exterior e habitualmente des-

tinados à captação de ganhos solares. Os solários (estufas, jardins de Inverno) não são considerados espaços úteis no âmbito da aplicação deste Regulamento.

bbb) «Taxa de renovação do ar» é o caudal horário de entrada de ar novo num edifício ou fracção autónoma para renovação do ar interior, expresso em múltiplos do volume interior útil do edifício ou da fracção autónoma.

ccc) «Temperaturas exteriores de projecto» é a temperatura exterior que não é ultrapassada inferiormente, em média, durante mais do que 2,5% do período correspondente à estação de aquecimento, ou excedida, em média, durante mais do que 2,5% do período correspondente à estação de arrefecimento, sendo portanto as temperaturas convencionadas para o dimensionamento corrente de sistemas de climatização.

ddd) «Volume útil interior» é o volume do espaço fechado definido pelo produto da área útil de pavimento pelo pé-direito útil.

ANEXO III

Zonamento climático

1 — Zonamento climático e dados climáticos de referência:

1.1 — Zonas climáticas. — O País é dividido em três zonas climáticas de Inverno (I_1 , I_2 e I_3) e em três zonas climáticas de Verão (V_1 , V_2 e V_3). A delimitação destas zonas é a indicada nos subcapítulos seguintes.

As zonas de Verão estão divididas em região Norte e região Sul. A região Sul abrange toda a área a sul do rio Tejo e ainda os seguintes concelhos dos distritos de Lisboa e Santarém: Lisboa, Oeiras, Cascais, Amadora, Loures, Odivelas, Vila Franca de Xira, Azambuja, Cartaxo e Santarém.

1.2 — Zonas climáticas e dados climáticos de referência do continente. — No quadro III.1 indica-se o zonamento climático discriminado por concelhos e nas figuras III.1 e III.2 apresenta-se a correspondente representação gráfica. Nesse quadro constam, ainda, os seguintes dados climáticos de referência de Inverno e de Verão:

Número de graus-dias de aquecimento (na base de 20°C) correspondente à estação convencional de aquecimento;

Duração da estação de aquecimento;

Temperatura exterior de projecto de Verão;

Amplitude térmica média diária do mês mais quente.

Nos quadros III.2 e III.3 indicam-se as alterações, em função da altitude dos locais, a introduzir relativamente ao zonamento e aos dados climáticos de referência indicados no quadro III.1.

Nos concelhos de Pombal, Leiria e Alcobaça, os locais situados numa faixa litoral com 10 km de largura são incluídos na zona climática de Inverno I_1 e adoptam-se os seguintes dados climáticos de referência:

Número de graus-dias (base de 20°C): 1500°C.dias;

Duração da estação de aquecimento: seis meses.

QUADRO III.1

**Distribuição dos concelhos de Portugal continental segundo as zonas climáticas
e correspondentes dados climáticos de referência**

Concelho	Zona climática de Inverno	Número de graus-dias (GD) (°C.dias)	Duração da estação de aquecimento (meses)	Zona climática de Verão	Temperatura externa do projecto (°C)	Amplitude térmica (°C)
Abrantes	I ₂	1 630	6	V ₃	36	17
Águeda	I ₁	1 490	6,7	V ₁	31	12
Aguiar da Beira	I ₃	2 430	7,3	V ₂	32	13
Alandroal	I ₁	1 320	6	V ₃	36	17
Albergaria-a-Velha	I ₁	1 470	6,3	V ₁	30	11
Albufeira	I ₁	1 130	5,3	V ₂	33	14
Alcácer do Sal	I ₁	1 240	5,3	V ₃	35	16
Alcanena	I ₂	1 680	6	V ₂	33	14
Alcobaça	I ₂	1 640	6,3	V ₁	29	10
Alcochete	I ₁	1 150	5,3	V ₃	34	13
Alcoutim	I ₁	1 270	5	V ₃	34	14
Alenquer	I ₁	1 410	5,7	V ₂	33	12
Alfandega da Fé	I ₃	2 340	7,7	V ₂	33	15
Alijó	I ₃	2 500	7	V ₃	34	16
Aljezur	I ₁	1 120	5,3	V ₁	30	10
Aljustrel	I ₁	1 260	5,7	V ₃	35	17
Almada	I ₁	1 160	5,3	V ₁	31	10
Almeida	I ₃	2 540	7,7	V ₂	33	16
Almeirim	I ₁	1 340	5,7	V ₃	35	15
Almodôvar	I ₁	1 390	5,7	V ₃	35	16
Alpiarça	I ₁	1 360	5,7	V ₃	35	15
Alter do Chão	I ₁	1 340	6	V ₃	36	16
Alvaiázere	I ₂	1 810	6	V ₃	34	14
Alvito	I ₁	1 220	5,3	V ₃	36	18
Amadora	I ₁	1 340	5,7	V ₁	31	10
Amarante	I ₂	2 040	6,7	V ₂	33	13
Amares	I ₂	1 690	7	V ₂	32	14
Anadia	I ₁	1 460	6,3	V ₂	32	12
Ansião	I ₂	1 780	6	V ₂	33	14
Arcos de Valdevez	I ₃	2 250	6,7	V ₂	32	14
Arganil	I ₂	2 050	7	V ₂	33	14
Armamar	I ₃	2 370	6,3	V ₃	35	15
Arouca	I ₂	2 050	7	V ₁	31	12
Arraiolos	I ₁	1 380	5,7	V ₃	35	17
Arronches	I ₁	1 460	6,3	V ₃	35	16
Arruda dos Vinhos	I ₁	1 480	5,3	V ₂	33	11
Aveiro	I ₁	1 390	6	V ₁	29	9
Avis	I ₁	1 230	5,7	V ₃	36	17
Azambuja	I ₁	1 360	5,7	V ₃	34	13
Baião	I ₃	2 150	6,7	V ₃	34	13
Barcelos	I ₂	1 660	6,7	V ₁	31	12
Barrancos	I ₁	1 250	5,7	V ₃	37	17
Barreiro	I ₁	1 150	5,3	V ₂	33	11
Batalha	I ₂	1 890	6	V ₁	31	13
Beja	I ₁	1 290	5,7	V ₃	36	17
Belmonte	I ₂	1 970	7,7	V ₂	32	13
Benavente	I ₁	1 180	5,3	V ₃	34	14
Bombarral	I ₁	1 380	5,7	V ₁	29	10
Borba	I ₁	1 500	6	V ₃	36	16
Boticas	I ₃	2 600	7,7	V ₁	31	14
Braga	I ₂	1 800	7	V ₂	32	13
Bragança	I ₃	2 850	8	V ₂	33	15
Cabeceiras de Basto	I ₃	2 180	7,3	V ₂	32	13
Cadaval	I ₂	1 530	5,7	V ₁	31	11
Caldas da Rainha	I ₁	1 500	6	V ₁	30	10
Caminha	I ₂	1 930	6,3	V ₂	32	12
Campo Maior	I ₁	1 330	6,3	V ₃	36	17
Cantanhede	I ₁	1 470	6,3	V ₁	31	11
Carraceda de Ansiães	I ₃	2 500	7,7	V ₂	32	16
Carregal do Sal	I ₂	1 550	7,3	V ₂	32	14
Cartaxo	I ₁	1 250	5,3	V ₃	35	14
Cascais	I ₁	1 230	6	V ₁	29	8
Castanheira de Pêra	I ₃	2 310	6,3	V ₃	34	14
Castelo Branco	I ₂	1 650	6,7	V ₃	35	15
Castelo de Paiva	I ₂	1 680	7	V ₁	31	13
Castelo de Vide	I ₂	1 620	6,7	V ₃	35	14
Castro Daire	I ₃	2 410	7	V ₂	33	14

Concelho	Zona climática de Inverno	Número de graus-dias (GD) (°C.dias)	Duração da estação de aquecimento (meses)	Zona climática de Verão	Temperatura externa do projecto (°C)	Amplitude térmica (°C)
Castro Marim	I ₁	1 100	4,7	V ₃	34	13
Castro Verde	I ₁	1 230	5,7	V ₃	36	17
Celorico da Beira	I ₃	2 240	7,7	V ₁	30	12
Celorico de Basto	I ₂	1 950	7	V ₂	33	13
Chamusca	I ₂	1 550	6	V ₃	35	16
Chaves	I ₃	2 560	7,3	V ₂	33	17
Cinfães	I ₃	2 350	7	V ₂	33	13
Coimbra	I ₁	1 460	6	V ₂	33	13
Condeixa-a-Nova	I ₂	1 560	6	V ₂	32	13
Constância	I ₂	1 590	6	V ₃	36	16
Coruche	I ₁	1 350	5,7	V ₃	35	16
Covilhã	I ₃	2 250	7,3	V ₂	32	13
Crato	I ₁	1 460	6,3	V ₃	35	15
Cuba	I ₁	1 320	5,7	V ₃	36	18
Elvas	I ₁	1 410	6	V ₃	36	17
Entroncamento	I ₁	1 470	6	V ₃	35	15
Espinho	I ₂	1 530	6,7	V ₁	29	9
Esposende	I ₂	1 610	6,7	V ₁	31	10
Estarreja	I ₁	1 420	6,3	V ₁	29	10
Estremoz	I ₁	1 460	6	V ₃	36	16
Évora	I ₁	1 390	5,7	V ₃	35	17
Fafe	I ₂	2 090	7	V ₂	32	13
Faro	I ₁	1 060	4,3	V ₂	32	12
Feira	I ₂	1 710	6,7	V ₁	30	11
Felgueiras	I ₂	1 870	7	V ₂	33	13
Ferreira do Alentejo	I ₁	1 220	5,7	V ₃	36	17
Ferreira do Zêzere	I ₂	1 780	6	V ₃	34	15
Figueira da Foz	I ₁	1 450	6,3	V ₁	30	10
Figueira de Castelo Rodrigo	I ₃	2 450	8	V ₂	33	16
Figueiró dos Vinhos	I ₂	2 010	6	V ₃	34	14
Fornos de Algodres	I ₂	2 060	7,7	V ₁	31	13
Freixo de Espada à Cinta	I ₃	2 370	8	V ₂	33	15
Fronteira	I ₁	1 320	6	V ₃	36	15
Fundão	I ₂	1 990	7	V ₃	34	14
Gavião	I ₂	1 570	6	V ₃	36	17
Góis	I ₃	2 190	6,7	V ₂	33	15
Golegã	I ₁	1 380	6	V ₃	35	15
Gondomar	I ₂	1 620	7	V ₁	30	11
Gouveia	I ₃	2 440	8	V ₁	30	12
Grândola	I ₁	1 320	5,3	V ₂	33	14
Guarda	I ₃	2 500	8	V ₁	31	13
Guimarães	I ₂	1 770	7	V ₂	32	14
Idanha-a-Nova	I ₂	1 520	6,7	V ₃	36	18
Ílhavo	I ₁	1 440	6,3	V ₁	28	9
Lagoa	I ₁	980	5	V ₂	32	12
Lagos	I ₁	970	5	V ₁	30	10
Lamego	I ₃	2 360	6,3	V ₃	35	15
Leiria	I ₂	1 610	6	V ₁	31	12
Lisboa	I ₁	1 190	5,3	V ₂	32	11
Loulé	I ₁	1 330	5	V ₂	33	14
Loures	I ₁	1 330	5,7	V ₂	32	11
Lourinhã	I ₁	1 310	5,7	V ₁	28	8
Lousã	I ₂	1 890	6,3	V ₂	33	14
Lousada	I ₂	1 810	7	V ₂	32	13
Mação	I ₂	1 810	6,3	V ₃	35	17
Macedo de Cavaleiros	I ₃	2 590	7,7	V ₂	33	15
Mafra	I ₁	1 410	6	V ₁	30	9
Maia	I ₂	1 670	7	V ₁	30	10
Mangualde	I ₂	1 970	7,7	V ₂	32	14
Manteigas	I ₃	3 000	8	V ₁	30	12
Marco de Canaveses	I ₂	1 770	7	V ₂	33	13
Marinha Grande	I ₁	1 500	6,3	V ₁	28	9
Marvão	I ₂	1 820	6,7	V ₃	34	15
Matosinhos	I ₂	1 580	6,7	V ₁	29	9
Mealhada	I ₁	1 470	6	V ₂	32	13
Meda	I ₃	2 360	7,7	V ₂	33	14
Melgaço	I ₃	2 770	7,7	V ₁	30	14
Mértola	I ₁	1 230	5,7	V ₃	36	16
Mesão Frio	I ₂	1 810	6,3	V ₃	35	14
Mira	I ₁	1 500	7	V ₁	29	10
Miranda do Corvo	I ₂	1 780	6	V ₂	33	14

Concelho	Zona climática de Inverno	Número de graus-dias (GD) (°C.dias)	Duração da estação de aquecimento (meses)	Zona climática de Verão	Temperatura externa do projecto (°C)	Amplitude térmica (°C)
Miranda do Douro	I ₃	2 690	8	V ₂	33	15
Mirandela	I ₃	2 270	7,3	V ₃	34	16
Mogadouro	I ₃	2 560	8	V ₂	32	14
Moimenta da Beira	I ₃	2 620	6,7	V ₃	34	15
Moita	I ₁	1 130	5,3	V ₂	33	12
Monção	I ₂	2 000	6,7	V ₂	32	14
Monchique	I ₁	1 340	5,7	V ₁	31	11
Mondim de Basto	I ₃	2 450	7	V ₂	33	13
Monforte	I ₁	1 430	6,3	V ₃	35	15
Montalegre	I ₃	2 820	7,7	V ₁	30	13
Montemor-o-Novo	I ₁	1 410	5,3	V ₃	35	17
Montemor-o-Velho	I ₁	1 410	6,3	V ₁	31	12
Montijo	I ₁	1 260	5,3	V ₃	34	15
Mora	I ₁	1 270	5,7	V ₃	36	17
Mortágua	I ₁	1 460	6,7	V ₂	32	12
Moura	I ₁	1 310	5,7	V ₃	37	18
Mourão	I ₁	1 290	5,7	V ₃	37	18
Murça	I ₃	2 550	7,3	V ₂	33	17
Murtosa	I ₁	1 400	6,3	V ₁	28	8
Nazaré	I ₁	1 480	6,3	V ₁	28	9
Nelas	I ₂	1 770	7,3	V ₂	33	15
Nisa	I ₂	1 520	6,3	V ₃	35	15
Óbidos	I ₁	1 370	5,7	V ₁	28	8
Odemira	I ₁	1 240	5,7	V ₁	31	13
Odivelas	I ₁	1 320	5,7	V ₂	32	11
Oeiras	I ₁	1 230	6	V ₁	30	10
Oleiros	I ₃	2 240	6,7	V ₃	34	15
Olhão	I ₁	1 010	4,3	V ₂	32	12
Oliveira de Azeméis	I ₂	1 730	6,7	V ₁	30	11
Oliveira de Frades	I ₂	1 830	7,3	V ₁	31	12
Oliveira do Bairro	I ₁	1 410	6,3	V ₁	30	11
Oliveira do Hospital	I ₂	1 890	7,3	V ₂	33	15
Ourique	I ₁	1 300	5,7	V ₃	34	16
Ovar	I ₁	1 480	6,3	V ₁	29	9
Paços de Ferreira	I ₂	1 990	7,3	V ₂	32	13
Palmela	I ₁	1 190	5,3	V ₃	34	13
Pampilhosa da Serra	I ₃	2 230	6,7	V ₃	34	15
Paredes	I ₂	1 740	7	V ₁	31	13
Paredes de Coura	I ₃	2 180	6,3	V ₂	33	13
Pedrógão Grande	I ₂	1 910	6,3	V ₃	34	15
Penacova	I ₂	1 510	6,3	V ₂	33	13
Penafiel	I ₂	1 750	7	V ₂	32	13
Penalva do Castelo	I ₂	2 090	7,7	V ₁	31	14
Penamacor	I ₂	1 970	7	V ₃	34	16
Penedono	I ₃	2 780	7,3	V ₂	33	14
Penela	I ₂	1 920	6	V ₂	33	14
Peniche	I ₁	1 260	5,7	V ₁	26	6
Peso da Régua	I ₂	2 040	6,3	V ₃	35	15
Pinhel	I ₃	2 390	7,7	V ₂	32	15
Pombal	I ₂	1 580	6	V ₂	32	12
Ponte da Barca	I ₃	2 230	7	V ₂	32	14
Ponte de Lima	I ₂	1 790	6,3	V ₂	32	13
Ponte de Sor	I ₁	1 440	6	V ₃	36	17
Portalegre	I ₂	1 740	6,7	V ₃	34	14
Portel	I ₁	1 400	5,7	V ₃	36	17
Portimão	I ₁	940	5,3	V ₁	31	11
Porto	I ₂	1 610	6,7	V ₁	30	9
Porto de Mós	I ₂	1 980	6	V ₁	31	13
Póvoa de Varzim	I ₂	1 570	6,7	V ₁	30	10
Póvoa de Lanhoso	I ₂	1 810	7	V ₂	32	14
Proença-a-Nova	I ₂	1 840	6,3	V ₃	35	16
Redondo	I ₁	1 400	6	V ₃	36	17
Reguengos de Monsaraz	I ₁	1 310	6	V ₃	37	17
Resende	I ₃	2 500	6,7	V ₃	34	14
Ribeira de Pena	I ₃	2 600	7,7	V ₂	32	14
Rio Maior	I ₂	1 570	6	V ₂	33	13
Sabrosa	I ₃	2 380	6,7	V ₃	35	16
Sabugal	I ₃	2 450	7,3	V ₂	33	16
Salvaterra de Magos	I ₁	1 250	5,3	V ₃	35	15
Santa Comba Dão	I ₁	1 420	7,3	V ₂	32	13
Santa Marta de Penaguião	I ₂	2 100	6,3	V ₃	35	15

Concelho	Zona climática de Inverno	Número de graus-dias (GD) (°C.dias)	Duração da estação de aquecimento (meses)	Zona climática de Verão	Temperatura externa do projecto (°C)	Amplitude térmica (°C)
Santarém	I ₁	1 440	5,7	V ₃	34	14
Santiago do Cacém	I ₁	1 320	5,7	V ₂	32	14
Santo Tirso	I ₂	1 830	7	V ₂	32	13
São Brás de Alportel	I ₁	1 460	5,3	V ₂	33	13
São João da Madeira	I ₂	1 670	6,7	V ₁	30	11
São João da Pesqueira	I ₃	2 310	7	V ₃	34	15
São Pedro do Sul	I ₂	2 000	7,3	V ₂	32	13
Sardoal	I ₂	1 830	6	V ₃	36	17
Sátão	I ₃	2 310	7,3	V ₂	32	14
Seia	I ₃	2 520	7,7	V ₂	32	14
Seixal	I ₁	1 130	5,3	V ₂	32	11
Sernancelhe	I ₃	2 600	7	V ₂	33	14
Serpa	I ₁	1 330	5,7	V ₃	36	17
Sertão	I ₂	1 980	6,3	V ₃	34	16
Sesimbra	I ₁	1 190	5,3	V ₂	32	10
Setúbal	I ₁	1 190	5,3	V ₂	33	12
Sever do Vouga	I ₂	1 730	7	V ₁	30	12
Silves	I ₁	1 180	5,7	V ₂	33	14
Sines	I ₁	1 150	5,3	V ₁	28	10
Sintra	I ₁	1 430	6	V ₁	29	8
Sobral de Monte Agraço	I ₁	1 500	5,7	V ₂	32	11
Soure	I ₁	1 490	6	V ₂	32	13
Sousel	I ₁	1 290	6	V ₃	36	16
Tábua	I ₂	1 620	7	V ₂	33	14
Tabuaço	I ₃	2 460	6,3	V ₃	35	15
Tarouca	I ₃	2 670	6,3	V ₃	34	15
Tavira	I ₁	1 290	4,7	V ₂	33	13
Terras de Bouro	I ₃	2 420	7	V ₂	32	13
Tomar	I ₂	1 650	6	V ₃	35	15
Tondela	I ₂	1 640	7,3	V ₂	32	12
Torre de Moncorvo	I ₃	2 330	8	V ₂	33	15
Torres Novas	I ₂	1 540	6	V ₃	34	14
Torres Vedras	I ₁	1 310	5,7	V ₁	30	9
Trancoso	I ₃	2 450	7,7	V ₂	32	13
Trofa	I ₂	1 670	7	V ₁	30	11
Vagos	I ₁	1 470	6,7	V ₁	29	10
Vale de Cambra	I ₂	2 100	7	V ₁	31	12
Valença	I ₂	1 820	6,3	V ₂	33	13
Valongo	I ₂	1 750	7	V ₁	31	12
Valpaços	I ₃	2 570	7,3	V ₃	34	17
Vendas Novas	I ₁	1 320	5,3	V ₃	35	16
Viana do Alentejo	I ₁	1 300	5,3	V ₃	36	18
Viana do Castelo	I ₂	1 760	6,3	V ₁	31	11
Vidigueira	I ₁	1 300	5,7	V ₃	36	17
Vieira do Minho	I ₃	2 240	7,3	V ₂	32	13
Vila de Rei	I ₂	1 880	6	V ₃	35	16
Vila do Bispo	I ₁	960	5	V ₁	29	8
Vila do Conde	I ₂	1 590	6,7	V ₁	30	9
Vila Flor	I ₃	2 330	7,7	V ₂	33	16
Vila Franca de Xira	I ₁	1 220	5,3	V ₃	34	13
Vila Nova da Barquinha	I ₂	1 560	6	V ₃	35	15
Vila Nova de Cerveira	I ₂	1 830	6,3	V ₂	32	12
Vila Nova de Famalicão	I ₂	1 690	7	V ₁	31	12
Vila Nova de Foz Côa	I ₃	2 210	7,7	V ₂	33	15
Vila Nova de Gaia	I ₂	1 640	6,7	V ₁	30	10
Vila Nova de Ourém	I ₂	1 750	6	V ₂	33	14
Vila Nova de Paiva	I ₃	2 590	7	V ₂	33	15
Vila Nova de Poiares	I ₂	1 580	6,3	V ₂	33	13
Vila Pouca de Aguiar	I ₃	2 860	7,7	V ₂	33	15
Vila Real	I ₃	2 660	7	V ₂	33	15
Vila Real de Santo António	I ₁	1 060	4,3	V ₃	34	12
Vila Velha de Ródão	I ₂	1 510	6,7	V ₃	35	15
Vila Verde	I ₂	1 770	6,7	V ₂	32	13
Vila Viçosa	I ₁	1 410	6	V ₃	36	17
Vimioso	I ₃	2 570	8	V ₂	33	15
Vinhais	I ₃	2 830	7,7	V ₂	33	16
Viseu	I ₂	1 940	7,3	V ₂	33	14
Vizela	I ₂	1 760	7	V ₂	32	14
Vouzela	I ₂	2 010	7,3	V ₁	31	12

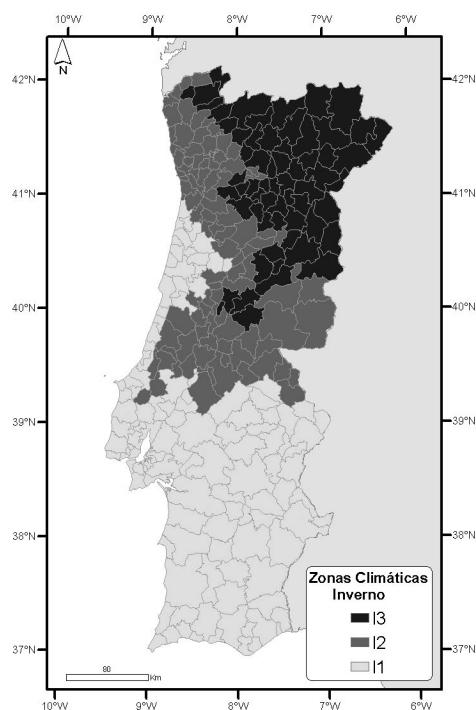


Fig. III.1 — Portugal continental. Zonas climáticas de Inverno.

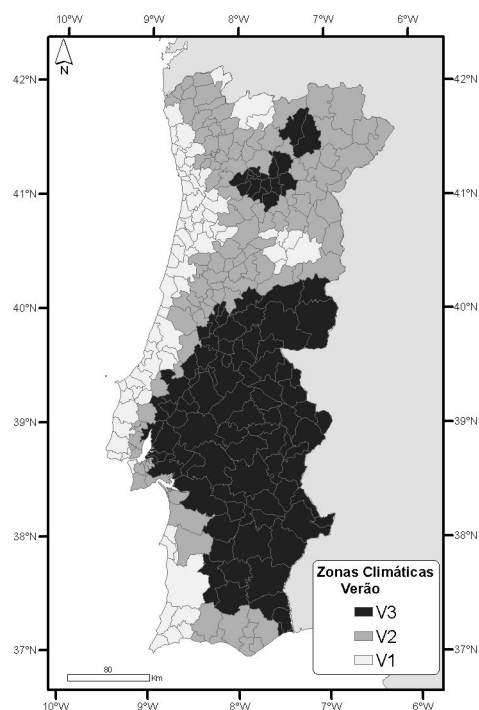


Fig. III.2 — Portugal continental. Zonas climáticas de Verão.

Nos concelhos de Pombal e Santiago do Cacém, os locais situados numa faixa litoral com 15 km de largura são incluídos na zona climática de Verão V_1 e adoptam-se os seguintes dados climáticos de referência:

Temperatura exterior de projecto de Verão: 31°C;
Amplitude térmica média diária do mês mais quente: 10°C.

No concelho de Alcácer do Sal, os locais situados numa faixa litoral com 10 km de largura são incluídos na zona climática de Inverno V_2 e adoptam-se os seguintes dados climáticos de referência:

Temperatura exterior de projecto de Verão: 33°C;
Amplitude térmica média diária do mês mais quente: 13°C.

QUADRO III.2

Zonamento climático de Inverno (Portugal continental)

Alterações em função da altitude dos locais

Zona climática de Inverno do concelho (segundo o quadro III.1)	Altitude (z), do local (m)					
	$z > 400$ e $z \leq 600$		$z > 600$ e $z \leq 1\,000$		$z > 1\,000$	
	Zona climática a considerar na altitude z indicada acima	Graus-dias (°C.dias) — Duração na estação de aquecimento (meses)	Zona climática a considerar na altitude z indicada acima	Graus-dias (°C.dias) — Duração na estação de aquecimento (meses)	Zona climática a considerar na altitude z indicada acima	Graus-dias (°C.dias) — Duração na estação de aquecimento (meses)
I_1	I_2	$z + 1\,500$ — 6,7	I_3	$z + 1\,700$ — 7,3	I_3	$z + 1\,900$ — 8
I_2	I_2	Quadro III.1 —	I_3	$z + 1\,700$ — 7,3	I_3	$z + 1\,900$ — 8
I_3	I_3	Quadro III.1	I_3	Quadro III.1	I_3	$z + 1\,900$ — 8

QUADRO III.3

Zonamento climático de Verão (Portugal continental)

Alterações em função da altitude dos locais

Zona climática de Verão do concelho	Altitude (z) do local (m)							
	z > 600 e z ≤ 800		z > 800 e z ≤ 1 000		z > 1 000 e z ≤ 1 200		z > 1 200	
	Zona climática a considerar na altitude z indicada acima	Temperatura exterior de projecto (°C)	Zona climática a considerar na altitude z indicada acima	Temperatura exterior de projecto (°C)	Zona climática a considerar na altitude z indicada acima	Temperatura exterior de projecto (°C)	Zona climática a considerar na altitude z indicada acima	Temperatura exterior de projecto (°C)
V ₁	V ₁	Quadro III.1	V ₁	30	V ₁	29	V ₁	27
V ₂	V ₂	Quadro III.1	V ₁	31	V ₁	29	V ₁	27
V ₃	V ₂	33	V ₁	31	V ₁	29	V ₁	27

1.3 — Região Autónoma dos Açores. — Zonas climáticas de Inverno:

- I₁ — locais situados até 600 m de altitude;
- I₂ — locais situados entre 600 m e 1000 m de altitude;
- I₃ — locais situados acima de 1000 m de altitude.

Para cada local, o número médio de graus-dias de aquecimento (na base de 20°C) da estação convencional de aquecimento pode ser calculado, em função da respectiva altitude (z), pela seguinte expressão:

$$GD_{20} \text{ (est. aquec.)} = 1,5 \cdot z + 650$$

A duração média da estação convencional de aquecimento, em função da altitude, é dada no quadro III.4.:

QUADRO III.4

Região Autónoma dos Açores

Duração média da estação convencional de aquecimento

Altitude (z) (m)	Duração média (meses)
z ≤ 100	4
100 < z ≤ 500	3 + 0,01 z
z > 500	8

Zona climática de Verão — V₁ (toda a Região Autónoma dos Açores).

Para cada local, a temperatura exterior de projecto de Verão e a amplitude térmica diária do mês mais quente, em função da respectiva altitude, são dadas no quadro III.5:

QUADRO III.5

Região Autónoma dos Açores

Temperatura exterior de projecto de Verão e amplitude térmica diária do mês mais quente

Altitude (z) (m)	Temperatura exterior de projecto de Verão (°C)	Amplitude térmica do mês mais quente (°C)
z ≤ 600	25	6
z > 600	24	9

1.4 — Região Autónoma da Madeira. — Zonas climáticas de Inverno:

- I₁ — locais situados até 800 m de altitude;
- I₂ — locais situados entre 800 m e 1100 m de altitude;
- I₃ — locais situados acima de 1100 m de altitude.

Para cada local, o número médio de graus-dias de aquecimento da estação convencional de aquecimento pode ser calculado, em função da respectiva altitude (z), pelas seguintes expressões:

$$\begin{aligned} z < 400 \text{ m} & \quad GD_{20} \text{ (est. aquec.)} = 2,4 \cdot z + 50 \\ z \geq 400 \text{ m} & \quad GD_{20} \text{ (est. aquec.)} = 1,6 \cdot z + 380 \end{aligned}$$

A duração média da estação convencional de aquecimento, em função da altitude, é dada no quadro III.6.:

QUADRO III.6

Região Autónoma da Madeira

Duração média da estação convencional de aquecimento

Altitude (z) (m)	Duração média (meses)
z ≤ 100	0,3
100 < z ≤ 700	8-7,7 (700-z)/600
z > 700	8

Zona climática de Verão — V₁ (toda a Região Autónoma da Madeira).

Para cada local, a temperatura exterior de projecto de Verão e a amplitude térmica diária do mês mais quente, em função da respectiva altitude, são dadas no quadro III.7:

QUADRO III.7

Região Autónoma da Madeira

Temperatura exterior de projecto de Verão e amplitude térmica diária do mês mais quente

Altitude (z) (m)	Temperatura exterior de projecto de Verão (°C)	Amplitude térmica do mês mais quente (°C)
z ≤ 400	26	6
z > 400	24	9

2 — Energia solar média incidente numa superfície vertical orientada a sul. — Apresentam-se no quadro III.8 os valores de referência da energia solar média incidente numa superfície vertical orientada a sul na estação de aquecimento:

QUADRO III.8

Energia solar média mensal incidente numa superfície vertical orientada a sul na estação de aquecimento

Zona de Inverno	Energia solar média incidente numa superfície vertical orientada a sul na estação de aquecimento — G _{Sul} (kWh/m ² · mês)
I ₁ :	
Continente	108
Açores	70
Madeira	100

Zona de Inverno	Energia solar média incidente numa superfície vertical orientada a sul na estação de aquecimento — G _{Sul} (kWh/m ² · mês)
I ₂ :	
Continente	93
Açores	50
Madeira	80
I ₃ :	
Continente	90
Açores	50
Madeira	80

3 — Valores médios da temperatura do ar exterior e da intensidade média da radiação solar durante a estação convencional de arrefecimento (Junho a Setembro) — quadro III.9:

QUADRO III.9

Valores médios da temperatura do ar exterior e da intensidade da radiação solar para a estação convencional de arrefecimento (Junho a Setembro)

Zona	θ_{atm}	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Horiz.
V ₁ N.	19	200	300	420	430	380	430	420	300	730
V ₁ S.	21	200	310	420	430	380	440	430	320	760
V ₂ N.	19	200	320	450	470	420	470	450	320	790
V ₂ S.	23	200	340	470	460	380	460	470	340	820
V ₃ N.	22	200	320	450	460	400	460	450	320	800
V ₃ S.	23	210	330	460	460	400	470	460	330	820
Açores	21	190	270	360	370	340	370	360	270	640
Madeira	21	200	300	380	380	320	370	380	300	700

ANEXO IV

Método de cálculo das necessidades de aquecimento

1 — Justificação da metodologia de cálculo. — As necessidades nominais de aquecimento de uma fracção autónoma de um edifício são a energia útil que é necessário fornecer-lhe para manter permanentemente no seu interior a temperatura de referência definida no artigo 14.º do RCCTE durante toda a estação convencional de aquecimento. Este valor não representa necessariamente o consumo real dessa zona do edifício, já que, em geral, os seus ocupantes não impõem permanentemente situações exactamente iguais às de referência, podendo mesmo ocorrer diferenças substanciais por excesso ou por defeito entre as condições reais de funcionamento e as admitidas ou convencionadas como de referência para efeitos deste Regulamento.

No entanto, mais do que um método de prever necessidades energéticas reais de um edifício (ou de uma fracção autónoma de um edifício), o valor das necessidades nominais, calculado para condições de referência, constitui uma forma objectiva de comparar edifícios desde a fase do licenciamento, do ponto de vista do comportamento térmico: quanto maior for o seu valor mais frio é o edifício no Inverno, ou mais energia é necessário consumir para o aquecer até atingir uma temperatura confortável.

Este método está definido de acordo com as disposições da norma europeia EN ISO 13790, sendo feitas as adaptações permitidas por essa norma para melhor se ajustar à realidade da construção e da prática de utilização dos edifícios em Portugal. Para simplicidade de cálculo, considera-se todo o edifício (ou fracção autónoma) como uma única zona, todo mantido permanentemente à mesma temperatura de referência.

As necessidades nominais de aquecimento resultam do valor integrado na estação de aquecimento da soma algébrica de três parcelas:

- 1) Perdas de calor por condução através da envolvente dos edifícios (Q_c);
- 2) Perdas de calor resultantes da renovação de ar (Q_v);
- 3) Ganhos de calor úteis (Q_{gu}), resultantes da iluminação, dos equipamentos, dos ocupantes e dos ganhos solares através dos envidraçados.

Embora todas estas parcelas sejam, por natureza, fenómenos instacionários, eles são abordados, no âmbito deste Regulamento, na sua formulação média em regime permanente dado que, como são todas integradas ao longo da estação de aquecimento, os efeitos instacionários compensam-se e podem ser desprezados.

As necessidades anuais de aquecimento do edifício (N_{ic}) são calculadas pela expressão seguinte:

$$N_{ic} = (Q_t + Q_V - Q_{gu})A_p$$

em que o termo Q_{gu} pode ser substituído, nos termos do capítulo 4.5, pelo resultado produzido pelo programa SLR-P no caso da presença de sistemas especiais, solares passivos, no edifício.

A metodologia de cálculo de cada um dos três termos acima identificados é definida individualmente de seguida.

2 — Perdas de calor por condução através da envolvente. — As perdas de calor pela envolvente durante toda a estação de aquecimento (Q_t), isto é, pelas paredes, pelos envidraçados, pela cobertura e pelo pavimento, devidas à diferença de temperatura entre o interior e o exterior do edifício, resultam da soma de quatro parcelas:

$$Q_t = Q_{ext} + Q_{lna} + Q_{pe} + Q_{pt} \quad (W)$$

em que:

Q_{ext} — perdas de calor pelas zonas correntes das paredes, envidraçados, coberturas e pavimentos em contacto com o exterior;

Q_{lna} — perdas de calor pelas zonas correntes das paredes, envidraçados e pavimentos em contacto com locais não aquecidos;

Q_{pe} — perdas de calor pelos pavimentos e paredes em contacto com o solo;

Q_{pt} — perdas de calor pelas pontes térmicas lineares existentes no edifício.

2.1 — Perdas pela envolvente em zona corrente:

2.1.1 — Elementos em contacto com o exterior — as perdas pelas zonas correntes das paredes, pontes térmicas planas, envidraçados, coberturas e pavimentos exteriores (Q_{ext}) são calculadas, em cada momento, para cada um desses elementos, pela expressão:

$$Q_{ext} = U \cdot A \cdot (\theta_i - \theta_{atm}) \quad (W)$$

em que:

U — coeficiente de transmissão térmica do elemento da envolvente (em $W/m^2 \cdot ^\circ C$);

A — área do elemento da envolvente medida pelo interior (em m^2);

θ_i — temperatura do ar no interior do edifício (tomada para efeitos do cálculo das necessidades nominais de aquecimento como a temperatura do ar referida no n.º 4 do artigo 4.º deste regulamento) (em $^\circ C$);

θ_{atm} — temperatura do ar exterior (em $^\circ C$).

Durante toda a estação de aquecimento, a energia necessária para compensar estas perdas é, para cada elemento da envolvente exterior, calculada pela expressão:

$$Q_{ext} = 0,024 \cdot U \cdot A \cdot GD \quad (kWh)$$

em que GD é o número de graus-dias de aquecimento especificados para cada concelho no anexo III deste Regulamento. O método de cálculo do coeficiente de transmissão térmica (U) é descrito no anexo VII e os valores de U para os elementos construtivos mais comuns encon-

tram-se compilados na publicação do LNEC *Coefficientes de Transmissão Térmica de Elementos da Envolvente dos Edifícios*.

2.1.2 — Elementos em contacto com locais não aquecidos — as perdas pelas zonas correntes das paredes, envidraçados e pavimentos que separam um espaço aquecido de um local não aquecido (Q_{lna}), por exemplo, armazéns ou arrecadações, garagens, corredores ou escadas de acesso dentro do mesmo edifício, sótãos não habitados (acessíveis ou não), etc., são calculadas, para cada um desses elementos, pela expressão:

$$Q_{lna} = U \cdot A \cdot (\theta_i - \theta_a) \quad (W)$$

em que:

U — coeficiente de transmissão térmica do elemento da envolvente (em $W/m^2 \cdot ^\circ C$);

A — área do elemento da envolvente medida pelo interior (em m^2);

θ_i — temperatura do ar no interior do edifício (tomada para efeitos do cálculo das necessidades nominais de aquecimento como a temperatura do ar referida no n.º 4 do artigo 4.º) (em $^\circ C$);

θ_a — temperatura do ar do local não aquecido (em $^\circ C$).

O método de cálculo do coeficiente de transmissão térmica (U), é descrito no anexo VII, em que para o cálculo de U se adopta um valor da resistência térmica exterior (R_{se}), igual ao da resistência térmica interior (R_{si}).

A temperatura do ar do local não aquecido (θ_a) toma um valor intermédio entre a temperatura atmosférica exterior e a temperatura da zona aquecida a que se aplica o Regulamento. Admite-se que a temperatura θ_a toma o valor:

$$\theta_a = \theta_{atm} + (1-\tau) \cdot (\theta_i - \theta_{atm}) \quad (^\circ C)$$

em que:

θ_i — temperatura interior (admitida como a temperatura do ar referida no n.º 4 do artigo 4.º);

θ_{atm} — temperatura ambiente exterior ($^\circ C$);

θ_a — temperatura do local não aquecido ($^\circ C$);

e o valor de τ é dado pela expressão:

$$\tau = \frac{\theta_i - \theta_a}{\theta_i - \theta_{atm}}$$

Dada a dificuldade em conhecer com precisão o valor de θ_a sem fixação de alguns parâmetros de difícil previsão dependentes do uso concreto e real de cada espaço, admite-se que τ pode tomar os valores convencionais indicados na tabela IV.1 para várias situações comuns de espaços não aquecidos, calculados com base nos valores de referência dos coeficientes de transmissão térmica da envolvente preconizados neste Regulamento e em valores típicos das taxas de renovação de ar que neles ocorrem, sem prejuízo de se recorrer a um cálculo mais preciso baseado na metodologia indicada na norma europeia EN ISO 13789.

Nos termos do artigo 2.º deste Regulamento, o método de cálculo pressupõe que, obrigatoriamente, as perdas térmicas sejam calculadas para a envolvente do espaço

aquecido, não podendo ser englobados neste quaisquer espaços que, nos termos do anexo I deste Regulamento, não são nem devem ser aquecidos. Todos os elementos da envolvente que limita o espaço útil devem obedecer sempre aos requisitos mínimos de qualidade térmica em vigor.

Durante toda a estação de aquecimento, a energia necessária para compensar estas perdas é, para cada elemento da envolvente em contacto com um local não aquecido, calculada pela expressão:

$$Q_{lna} = 0,024 \cdot U \cdot A \cdot GD \cdot \tau \quad (\text{kWh})$$

2.2 — Perdas por pavimentos e paredes em contacto com o solo. — As perdas unitárias de calor (por grau centígrado de diferença de temperatura entre os ambientes interior e exterior) através dos elementos de construção em contacto com o terreno (L_{pe}), são calculadas pela seguinte expressão:

$$L_{pe} = \Sigma \psi_j \cdot B_j \quad (\text{W}/^\circ\text{C})$$

onde:

ψ é o coeficiente de transmissão térmica linear (em $\text{W}/\text{m} \cdot ^\circ\text{C}$).

B é o perímetro do pavimento ou o desenvolvimento da parede, medido pelo interior (em m).

Na figura IV.1 define-se o princípio de quantificação da transmissão de calor através dos elementos de construção em contacto com o solo. Os valores do coeficiente ψ são apresentados nas tabelas IV.2 para várias geometrias típicas ou podem ser calculados para situações não previstas usando a metodologia definida na EN 13370.

Durante toda a estação de aquecimento, a energia necessária para compensar estas perdas lineares é, para cada elemento da envolvente em contacto com o solo, calculada pela expressão:

$$Q_{pe} = 0,024 L_{pe} GD \quad (\text{kWh})$$

em que GD é o número de graus-dias de aquecimento indicado para cada concelho no anexo III deste Regulamento.

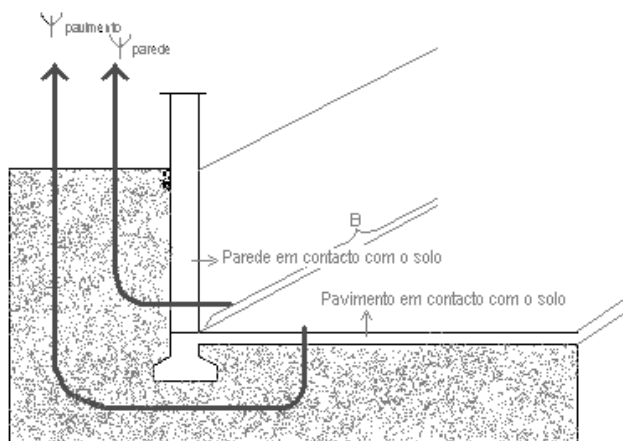


Fig. IV.1 — Elementos de construção em contacto com o solo.

2.3 — Pontes térmicas. — As perdas de calor lineares unitárias (por grau centígrado de diferença de temperatura

entre os ambientes interior e exterior) através das pontes térmicas (L_{pt}) são calculadas pela seguinte expressão:

$$L_{pt} = \Sigma \psi_j \cdot B_j \quad (\text{W}/^\circ\text{C})$$

onde:

ψ_j é o coeficiente de transmissão térmica linear da ponte térmica j (em $\text{W}/\text{m} \cdot ^\circ\text{C}$);

B_j é o desenvolvimento linear (comprimento) da ponte térmica j , medido pelo interior (em m).

Para efeitos deste Regulamento, a análise limita-se às pontes térmicas bidimensionais, sendo indicados na tabela IV.3 os valores de ψ correspondentes às situações mais correntes na construção em Portugal. Para outras situações muito distintas destas podem ser adoptados valores de ψ calculados por metodologia adequada, segundo a norma EN ISO 10211-1, devidamente justificados pelo responsável pela aplicação deste Regulamento.

Durante toda a estação de aquecimento a energia necessária para compensar estas perdas térmicas lineares é, para cada ponte térmica da envolvente, calculada pela expressão:

$$Q_{pt} = 0,024 \cdot L_{pt} GD \quad (\text{kWh})$$

3 — Perdas de calor resultantes da renovação do ar:

3.1 — Metodologia de cálculo. — Estas perdas de calor por unidade de tempo correspondentes à renovação do ar interior (Q_{ra}) são calculadas por:

$$Q_{ra} = \rho C_p R_{ph} V (\theta_i - \theta_{atm})/3600 \quad (\text{W})$$

em que:

ρ — massa volúmica do ar (em kg/m^3);

C_p — calor específico do ar (em $\text{J}/\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}$);

R_{ph} — número de renovações horárias do ar interior (taxa de renovação nominal);

V — volume interior da fracção autónoma (em m^3), ou seja, o produto da área útil de pavimento pelo pé-direito médio;

θ_i — temperatura interior de referência (a temperatura do ar referida no n.º 4 do artigo 4.º deste Regulamento) (em $^\circ\text{C}$);

θ_{atm} — temperatura do ar exterior (em $^\circ\text{C}$).

O termo $\frac{\rho C_p}{3600}$ toma o valor de $0,34 \text{ W}/\text{m}^3 \cdot ^\circ\text{C}$. Daqui resulta então que:

$$Q_{ra} = 0,34 \cdot R_{ph} \cdot A_p \cdot P_d (\theta_i - \theta_{atm}) \quad (\text{W})$$

com:

A_p — área útil de pavimento (m^2);

P_d — pé-direito médio (m).

O valor nominal de R_{ph} a utilizar para a verificação regulamentar é o estabelecido pela metodologia descrita no n.º 3.2.

Durante toda a estação de aquecimento, a energia necessária para compensar estas perdas é calculada pela expressão:

$$Q_v = 0,024 \cdot (0,34 \cdot R_{ph} \cdot A_p \cdot P_d) \cdot GD \quad (\text{kWh})$$

ou, no caso de a ventilação ser assegurada por meios mecânicos providos de dispositivos de recuperação de calor do ar extraído:

$$Q_v = 0,024 \cdot (0,34 \cdot R_{ph} \cdot A_p \cdot P_d) \cdot GD \cdot (1 - \eta_v) \quad (\text{kWh})$$

em que *GD* é o número de graus-dias de aquecimento (indicado para cada concelho no anexo III deste Regulamento) e η_v é o rendimento do sistema de recuperação de calor (v. n.º 3.2.2).

Quando o edifício dispuser de sistemas mecânicos de ventilação, a energia Q_v calculada pela expressão anterior deve ser adicionada a energia eléctrica E_v necessária ao seu funcionamento, que se considera ligado em permanência durante vinte e quatro horas por dia, durante a estação de aquecimento:

$$E_v = P_v \cdot 24 \cdot 0,03 M \quad (\text{kWh})$$

em que:

P_v é a soma das potências eléctricas de todos os ventiladores instalados (em W);

M é a duração média da estação convencional de aquecimento, em meses (v. anexo III).

No caso de um ventilador comum a várias fracções autónomas, a energia total correspondente ao seu funcionamento deve ser dividida entre cada uma dessas fracções autónomas, numa base directamente proporcional aos caudais de ar nominais correspondentes a cada uma delas.

3.2 — Determinação da taxa de renovação horária nominal. — Por razões de higiene e conforto dos ocupantes, é necessário que os edifícios sejam ventilados em permanência por um caudal mínimo de ar. A metodologia de cálculo detalhada nos n.ºs 3.2.1 e 3.2.2 é baseada na presunção de que, efectivamente, o edifício, ou fracção autónoma, tem características construtivas ou dispositivos

apropriados para garantirem, por ventilação natural ou mecânica, a taxa de renovação mínima necessária de $R_{ph} = 0,6 \text{ h}^{-1}$. Podem ser utilizados outros métodos de cálculo tecnicamente adequados para a determinação dos caudais de ventilação, como por exemplo o especificado na norma EN 13465, desde que sejam justificados através de projecto junto da entidade licenciadora e devidamente aprovados.

3.2.1 — Ventilação natural — sempre que os edifícios estejam em conformidade com as disposições da norma NP 1037-1, o que deve ser objecto de demonstração clara e inequívoca pelo responsável pela aplicação do RCCTE, o valor de R_{ph} a adoptar é de $0,6 \text{ h}^{-1}$. Nomeadamente, as fachadas dos edifícios devem dispor de dispositivos de admissão de ar auto-reguláveis que garantam os caudais nominais especificados nos compartimentos servidos para uma gama de pressões de 10 Pa a 200 Pa e portas exteriores ou para zonas «não úteis» que disponham de vedação por borracha ou equivalente em todo o seu perímetro. Nestes edifícios não pode haver quaisquer meios mecânicos de insuflação ou de extracção de ar, nomeadamente extracção mecânica nas instalações sanitárias. A presença deste tipo de soluções implica a quantificação da taxa de renovação pela metodologia indicada no n.º 3.2.2.

No caso de o único dispositivo de ventilação mecânica presente no edifício ou fracção autónoma ser o exaustor na cozinha, dado que este só funciona, normalmente, durante períodos curtos, considera-se que o edifício é ventilado naturalmente. Neste e nos restantes casos de edifícios ventilados naturalmente, o valor de R_{ph} é determinado de acordo com o quadro IV.1, em função da tipologia do edifício, da sua exposição ao vento e da permeabilidade ao ar da sua envolvente. A qualificação da série de caixilharia utilizada deve ser comprovada por ensaio, sem o que deve ser considerada «sem classificação».

QUADRO IV.1

Valores convencionais de R_{ph} (em h^{-1}) para edifícios de habitação

Classe de exposição	Dispositivos de admissão na fachada	Permeabilidade ao ar das caixilharias (de acordo com a norma EN 12207)								Edifícios conformes com a NP 1037-1
		Sem classificação		Classe 1		Classe 2		Classe 3		
		Caixa de estore	Caixa de estore	Caixa de estore	Caixa de estore	Caixa de estore	Caixa de estore	Caixa de estore	Caixa de estore	
		Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	
1	Sim	0,90	0,80	0,85	0,75	0,80	0,70	0,75	0,65	0,60
	Não	1,00	0,90	0,95	0,85	0,90	0,80	0,85	0,75	
2	Sim	0,95	0,85	0,90	0,80	0,85	0,75	0,80	0,70	
	Não	1,05	0,95	1,00	0,90	0,95	0,85	0,90	0,80	
3	Sim	1,00	0,90	0,95	0,85	0,90	0,80	0,85	0,75	
	Não	1,10	1,00	1,05	0,95	1,00	0,90	0,95	0,85	
4	Sim	1,05	0,95	1,00	0,90	0,95	0,85	0,90	0,80	
	Não	1,15	1,05	1,10	1,00	1,05	0,95	1,00	0,90	

Notas

1 — Quando os dispositivos instalados para admissão de ar nas fachadas não garantirem que, para diferenças de pressão entre 20 Pa e 200 Pa, o caudal não varie mais de 1,5 vezes, os valores do quadro IV.1 devem ser agravados de 0,10.

2 — Quando a área de vãos envidraçados for superior a 15 % da área útil de pavimento, os valores do quadro IV.1 devem ser agravados de 0,10.

3 — Se todas as portas do edifício ou fracção autónoma forem bem vedadas por aplicação de borrachas ou equivalente em todo o seu perímetro, os valores indicados no quadro IV.1 para edifícios não conformes com a NP 1037-1 podem ser diminuídos de 0,05.

Para efeitos de aplicação deste Regulamento, o grau de exposição é definido do seguinte modo:

QUADRO IV.2

Classes de exposição ao vento das fachadas do edifício ou da fracção autónoma

Altura acima do solo	Região A			Região B		
	I	II	III	I	II	III
Menor que 10 m	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3
De 10 m a 18 m	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 4
De 18 m a 28 m	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 4	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 4
Superior a 28 m	Exp. 3	Exp. 4	Exp. 4	Exp. 3	Exp. 4	Exp. 4

Notas

Região A — todo o território nacional, excepto os locais pertencentes à região B.

Região B — Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira e as localidades situadas numa faixa de 5 km de largura junto à costa e ou de altitude superior a 600 m.

Rugosidade I — edifícios situados no interior de uma zona urbana.

Rugosidade II — edifícios situados na periferia de uma zona urbana ou numa zona rural.

Rugosidade III — edifícios situados em zonas muito expostas (sem obstáculos que atenuem o vento).

3.2.2 — Ventilação mecânica — no caso dos sistemas em que a ventilação recorre a quaisquer sistemas mecânicos, incluindo os sistemas de extracção nas instalações sanitárias, e com excepção do caso da presença apenas de exaustor na cozinha descrita no n.º 3.2.1, a taxa de renovação horária é calculada com base em \dot{V}_f , o maior dos dois valores de caudal correspondentes ao caudal insuflado \dot{V}_{ins} ou ao caudal extraído do edifício \dot{V}_{ev} . Em sistemas de caudal variável, o caudal a considerar é o caudal \dot{V}_f médio diário.

No entanto, mesmo com ventilação mecânica num edifício, a ventilação natural continua a estar presente, em maior ou menor grau, em função do grau de desequilíbrio entre os caudais insuflados e extraídos mecanicamente. Para que a ventilação natural possa ser desprezada é necessário que a diferença entre aqueles caudais seja superior a $0,1 \text{ h}^{-1}$ no caso de edifícios com exposição Exp. 1, $0,25 \text{ h}^{-1}$ no caso de edifícios com Exp. 2, e $0,5 \text{ h}^{-1}$ no caso de edifícios com Exp. 3 ou 4. Se esta condição não for cumprida, o valor de R_{ph} é determinado de acordo com a expressão:

$$R_{ph} = \frac{\dot{V}_f + \dot{V}_x}{V}$$

em que \dot{V}_x é o caudal adicional correspondente a infiltrações devidas ao efeito do vento e ao efeito de chaminé. O valor de \dot{V}_x , para efeitos regulamentares, no caso de sistemas de ventilação mecânica equilibrados (caudal insuflado igual ao extraído), deve ser correspondente a $0,3 \text{ h}^{-1}$ no caso de edifícios com Exp. 1, $0,7 \text{ h}^{-1}$ no caso de edifícios com Exp. 2, e 1 h^{-1} no caso de edifícios com Exp. 3 ou 4, variando linearmente até $0,1 \text{ h}^{-1}$ para os casos limites de desequilíbrio de caudais de insuflação e de extracção especificados no parágrafo anterior.

Em qualquer edifício com ventilação mecânica, para efeitos deste Regulamento, a taxa de renovação nominal R_{ph} nunca pode ser inferior a $0,6 \text{ h}^{-1}$, não se considerando neste limite o caudal extraído em exaustores de cozinha, cujo funcionamento é apenas pontual.

4 — *Ganhos térmicos úteis na estação de aquecimento:*

4.1 — Metodologia. — Os ganhos térmicos a considerar no cálculo das necessidades nominais de aquecimento do edifício têm duas origens:

- i) Ganhos térmicos associados a fontes internas de calor (Q_i);
- ii) Ganhos térmicos associados ao aproveitamento da radiação solar (Q_s).

Os ganhos térmicos brutos (Q_g) são calculados com base na equação seguinte:

$$Q_g = Q_i + Q_s \quad (\text{kWh})$$

Tendo em conta que nem todos os ganhos térmicos brutos se traduzem num aquecimento útil do ambiente interior, dando origem por vezes apenas a um sobreaquecimento interior, os ganhos térmicos brutos são convertidos em ganhos úteis através do factor de utilização dos ganhos térmicos (η), definido no n.º 4.4, em função da inércia térmica do edifício e da relação entre aqueles e as perdas térmicas totais do edifício:

$$Q_{gu} = \eta Q_g \quad (\text{kWh})$$

4.2 — Ganhos térmicos brutos resultantes de fontes internas. — Os ganhos térmicos internos (Q_i) incluem qualquer fonte de calor situada no espaço a aquecer, excluindo o sistema de aquecimento, nomeadamente:

- Ganhos de calor associados ao metabolismo dos ocupantes;
- Calor dissipado nos equipamentos e nos dispositivos de iluminação.

Os ganhos de calor de fontes internas durante toda a estação de aquecimento são calculados com base na equação seguinte:

$$Q_i = q_i \cdot M \cdot A_p \times 0,720 \quad (\text{kWh})$$

em que:

q_i são os ganhos térmicos internos médios por unidade de área útil de pavimento (em W/m^2)

(quadro IV.3), numa base de vinte e quatro horas por dia, todos os dias do ano, no caso dos edifícios residenciais, e em cada dia em que haja ocupação, nos edifícios de serviços;
 M é a duração média da estação convencional de aquecimento em meses (v. anexo III);
 A_p é a área útil de pavimento (em m²).

QUADRO IV.3

Ganhos térmicos internos médios por unidade de área útil de pavimento

Tipo de edifício	q_i (W/m ²)
Residencial	4
Serviços dos tipos: escritórios, comércio, restauração, consultórios, serviços de saúde com internamento, etc.	7
Hotéis	4
Outros edifícios com pequena carga de ocupação ...	2

Os ganhos térmicos de fontes internas são muito variáveis. Podem ser adoptados valores diferentes dos indicados no quadro IV.3 desde que devidamente justificados e comprovados e aceites pela entidade licenciadora.

4.3 — Ganhos solares brutos:

4.3.1 — Cálculo dos ganhos solares através dos vãos envidraçados — para efeitos regulamentares, o cálculo dos

ganhos solares brutos através dos vãos envidraçados pode ser realizado por uma de duas metodologias:

- i) Método detalhado;
- ii) Método simplificado.

4.3.1.1 — Método detalhado — na estação de aquecimento, os ganhos solares são calculados pela equação seguinte:

$$Q_s = G_{sul} \sum_j \left[X_j \sum_n A_{snj} \right] \cdot M$$

em que:

- G_{sul} é o valor médio mensal da energia solar média incidente numa superfície vertical orientada a sul de área unitária durante a estação de aquecimento (em kWh/m² . mês) (v. anexo III);
- X_j é o factor de orientação para as diferentes exposições (quadro IV.4);
- A_{snj} é a área efectiva colectora da radiação solar da superfície n que tem a orientação j (em m²);
- j é o índice que corresponde a cada uma das orientações;
- n é o índice que corresponde a cada uma das superfícies com a orientação j ;
- M é a duração da estação de aquecimento, em meses (v. anexo III).

QUADRO IV.4

Factor de orientação

	Octante N.	Octantes NE. e NW.	Octantes E. e W.	Octantes SE. e SW.	Octante S.	Horizontal
X	0,27	0,33	0,56	0,84	1	0,89

São consideradas superfícies horizontais as que têm uma inclinação face ao plano horizontal inferior a 60° e superfícies verticais as restantes. No cálculo da área efectiva colectora das superfícies verticais, para cada uma das orientações, efectua-se o somatório das áreas colectoras situadas nesse octante.

O valor de A_s deve ser calculado vão a vão, ou por grupo de vãos com características idênticas de protecção solar e de incidência da radiação solar:

$$A_s = A F_s F_g F_w g_{\perp}$$

em que:

- A é a área total do vão envidraçado, isto é, área da janela, incluindo vidro e caixilho (em m²);
- F_s é o factor de obstrução (v. n.º 4.3.3);
- F_g é a fracção envidraçada (v. n.º 4.3.4);
- F_w é o factor de correcção devido à variação das propriedades do vidro com o ângulo de incidência da radiação solar (v. n.º 4.3.5);
- g_{\perp} é o factor solar do vão envidraçado para radiação incidente na perpendicular ao envidraçado e que tem em conta eventuais dispositivos de protecção solar (v. n.º 4.3.2).

4.3.1.2 — Método de cálculo simplificado — para dispensar um cálculo exaustivo dos coeficientes F para cada orientação, o valor do produto $F_s \cdot F_g \cdot F_w$ pode ser considerado igual a 0,46 desde que sejam satisfeitas as seguintes condições:

Para cada orientação, tendo em conta o ponto médio de cada uma das fachadas do edifício ou da fracção autónoma, não devem existir obstruções situadas acima de um plano inclinado a 20° com a horizontal e também entre os planos verticais que fazem 60° para cada um dos lados da normal ao ponto médio da fachada, a menos de pequenos obstáculos sem impacte significativo, do tipo postes de iluminação, de telefones ou equivalente;

Os envidraçados não devem ser sombreados por elementos do edifício, como palas, por exemplo, sendo esta aproximação satisfatória quando os elementos horizontais que se projectam sobre a janela têm um comprimento inferior a um quinto da altura da janela e que os elementos verticais adjacentes às janelas não se projectam mais de um quarto da largura da janela.

Nestas condições os ganhos solares brutos através dos vãos envidraçados podem ser calculados pela equação:

$$Q_s = G_{sol} \sum_j [X_j \cdot 0,46 \cdot A_j \cdot g_{\perp}] \cdot M$$

4.3.2 — Factor solar do vão envidraçado — o factor solar do vão envidraçado (g_{\perp}) é um valor que representa a relação entre a energia solar transmitida para o interior através do vão envidraçado em relação à radiação solar incidente na direcção normal ao envidraçado.

Para maximizar o aproveitamento da radiação solar, os dispositivos de protecção solar móveis devem estar totalmente abertos e nessas circunstâncias é considerado apenas o valor do factor solar do envidraçado. Sempre que seja previsível a utilização de cortinas ou de outros dispositivos de protecção solar que normalmente permanecem fechados durante a estação de aquecimento, estes devem ser considerados no factor solar do vão envidraçado. Portanto, no cálculo do factor solar de vãos envidraçados do sector residencial, salvo justificação em contrário, deve ser considerada a existência, pelo menos, de cortinas interiores muito transparentes de cor clara ($g_{\perp} = 0,70$ para vidro simples incolor e $g_{\perp} = 0,63$ para vidro duplo incolor).

Na tabela IV.4 são apresentados os valores do factor solar de vários envidraçados típicos sem dispositivos de protecção solar. Para calcular o factor solar de outros envidraçados (g_{\perp}) deve ser seguido o método de cálculo especificado na norma EN 410. No valor de g_{\perp} do vão envidraçado não se considera a obstrução criada pelos perfis porque esta é considerada através do factor de obstrução F_f .

4.3.3 — Factor de obstrução — o factor de obstrução (F_s) varia entre 0 e 1 e representa a redução na radiação solar que incide no vão envidraçado devido ao sombreamento permanente causado por diferentes obstáculos, por exemplo:

Obstruções exteriores ao edifício: outros edifícios, orografia, vegetação, etc.;

Obstruções criadas por elementos do edifício: outros corpos do mesmo edifício, palas, varandas, elementos de enquadramento do vão externos à caixilharia.

No cálculo de F_s devido a obstruções longínquas consideram-se apenas as existentes no momento do licenciamento e as que estão previstas nos planos de pormenor.

O factor de obstrução pode ser calculado pela equação seguinte:

$$F_s = F_h \cdot F_o \cdot F_f$$

em que:

F_h é o factor de sombreamento do horizonte por obstruções longínquas exteriores ao edifício ou por outros elementos do edifício;

F_o é o factor de sombreamento por elementos horizontais sobrepostos ao envidraçado (palas, varandas);

F_f é o factor de sombreamento por elementos verticais adjacentes ao envidraçado (palas verticais, outros corpos ou partes do mesmo edifício).

Em nenhum caso o produto $X_j \cdot F_h \cdot F_o \cdot F_f$ deve ser menor que 0,27.

a) Sombreamento do horizonte (F_h) — o efeito do sombreamento de obstruções longínquas exteriores ao edifício ou criadas por outros edifícios vizinhos depende do ângulo do horizonte, latitude, orientação, clima local e da duração da estação de aquecimento. O ângulo de horizonte é definido como o ângulo entre o plano horizontal e a recta que passa pelo centro do envidraçado e pelo ponto mais alto da maior obstrução existente entre dois planos verticais que fazem 60° para cada um dos lados da normal ao envidraçado.

O ângulo do horizonte deve ser calculado, em cada edifício ou fracção autónoma, para cada vão (ou para grupos de vãos semelhantes) de cada fachada. Caso não exista informação disponível que permita o cálculo do ângulo de horizonte, F_h deve ser calculado por defeito adoptando um ângulo de horizonte de 45° em ambiente urbano ou de 20° para edifícios isolados fora das zonas urbanas.

Os valores dos factores de correcção de sombreamento para condições climáticas médias típicas e para a estação de aquecimento, para as latitudes de 33° (para a Região Autónoma da Madeira) e 39° (para o continente e Região Autónoma dos Açores) e para os oito octantes principais, constam da tabela IV.5. O ângulo do horizonte deve ser calculado, em cada edifício ou fracção autónoma, para cada vão (ou para grupos de vãos semelhantes) de cada fachada.

b) Sombreamento por elementos verticais e por elementos horizontais sobrepostos ao envidraçado (F_f e F_o) — o sombreamento por elementos horizontais sobrepostos aos vãos envidraçados ou por elementos verticais (palas, varandas, outros elementos do mesmo edifício) depende do comprimento da obstrução (ângulo da obstrução), da latitude, da exposição e do clima local. Os valores dos factores de correcção de sombreamento para a estação de aquecimento F_f e F_o constam das tabelas IV.6 e IV.7, respectivamente.

Caso não existam palas, para contabilizar o efeito de sombreamento do contorno do vão deve ser considerado o valor 0,9 para o produto $F_o \cdot F_f$.

4.3.4 — Fracção envidraçada — a fracção envidraçada (F_g) traduz a redução da transmissão da energia solar associada à existência da caixilharia, sendo dada pela relação entre a área envidraçada e a área total do vão envidraçado. No quadro IV.5 são apresentados valores típicos da fracção envidraçada de diferentes tipos de caixilharia:

QUADRO IV.5

Fracção envidraçada para diferentes tipos de caixilharia

Tipo de caixilharia	F_g	
	Caixilho sem quadricula	Caixilho com quadricula
Janelas de alumínio ou aço	0,70	0,60
Janelas de madeira ou PVC	0,65	0,57
Fachadas-cortina de alumínio ou aço	0,90	

Folha de cálculo FC IV.1f

Valor máximo das necessidades de aquecimento (Ni)

FACTOR DE FORMA	
Das FC IV.1a e 1c: (Áreas)	m ²
Paredes Exteriores	<input type="text"/>
Coberturas Exteriores	<input type="text"/>
Pavimentos Exteriores	<input type="text"/>
Envidraçados Exteriores	<input type="text"/>
Da FC IV.1b: (Áreas equivalentes A. τ)	
Paredes Interiores	<input type="text"/>
Coberturas Interiores	<input type="text"/>
Pavimentos Interiores	<input type="text"/>
Envidraçados Interiores	<input type="text"/>
Área Total:	<input type="text"/>
Volume (da FC IV.1d):	<input type="text"/>
FF	<input type="text"/>
Graus-Dia no Local (°C.dia) <input type="text"/>	
Ni = 4,5 + 0,0395 GD para FF < 0,5 Ni = 4,5 + (0,021 + 0,037 FF) GD para 0,5 < FF < 1 Ni = [4,5 + (0,021 + 0,037 FF) GD] (1,2 - 0,2 FF) para 1 < FF < 1,5 Ni = 4,05 + 0,06885 GD para FF > 1,5	
Nec. Nom. de Aquec. Máximas - Ni (kWh/m ² .ano) <input type="text"/>	

Folha de cálculo FC IV.2

Cálculo do indicador Nic

Perdas térmicas associadas a:	(W/°C)
Envolvente Exterior (da FC IV.1a)	<input type="text"/>
Envolvente Interior (da FC IV.1b)	<input type="text"/>
Vãos Envidraçados (da FC IV.1c)	<input type="text"/>
Renovação de Ar (da FC IV.1d)	<input type="text"/>
	=
Coefficiente Global de Perdas (W/°C)	<input type="text"/>
	x
Graus-Dia no Local (°C.dia)	<input type="text"/>
	x
	0,024
	=
Necessidades Brutas de Aquecimento (kWh/ano)	<input type="text"/>
	-
Ganhos Totais Úteis (kWh/ano) (da FC IV.1e)	<input type="text"/>
	=
Necessidades de Aquecimento (kWh/ano)	<input type="text"/>
	/
Área Útil de pavimento (m ²)	<input type="text"/>
	=
Nec. Nominais de Aquecimento - Nic (kWh/m ² .ano)	<input type="text"/>
	<
Nec. Nom. de Aquec. Máximas - Ni (kWh/m ² .ano)	<input type="text"/>

TABELA IV.1

Valores do coeficiente τ (secção 2.1)

Tipo de espaço não útil	A _i / A _u (¹)		
	De 0 a 1	De 1 a 10	Maior que 10
1 — Circulação comum:			
1.1 — Sem abertura directa para o exterior.....	0,6	0,3	0
1.2 — Com abertura permanente para o exterior (por exemplo, para ventilação ou desenfumagem):			
a) Área de aberturas permanentes/volume total < 0,05 m ² /m ³	0,8	0,5	0,1
b) Área de aberturas permanentes/volume total ≥ 0,05 m ² /m ³	0,9	0,7	0,3
2 — Espaços comerciais.....	0,8	0,6	0,2
3 — Edifícios adjacentes.....	0,6	0,6	0,6
4 — Armazéns.....	0,95	0,7	0,3
5 — Garagens:			
5.1 — Privada.....	0,8	0,5	0,3
5.2 — Colectiva.....	0,9	0,7	0,4
5.3 — Pública.....	0,95	0,8	0,5
6 — Varandas, marquisas e similares (²).....	0,8	0,6	0,2
7 — Coberturas sobre desvão não habitado (acessível ou não) (³):			
7.1 — Desvão não ventilado.....	0,8	0,6	0,4
7.2 — Desvão fracamente ventilado.....	0,9	0,7	0,5
7.3 — Desvão fortemente ventilado.....		1	

(¹) A_i — área do elemento que separa o espaço útil interior do espaço não útil.

A_e — área do elemento que separa o espaço não útil do ambiente exterior.

(²) Corresponde aos espaços do tipo varandas e marquisas fechadas, ou equivalentes, em que a envolvente de separação com os espaços aquecidos deve satisfazer, obrigatoriamente, os requisitos mínimos de coeficiente de transmissão térmica (U) definidos no anexo IX.

(³) Os valores de τ indicados neste ponto aplicam-se aos desvãos não habitados (não úteis) de coberturas inclinadas, acessíveis ou não. No caso dos desvãos acessíveis, estes podem não ter qualquer uso ou ser utilizados, nomeadamente, como zona de arcações ou espaços técnicos. A caracterização da ventilação baseia-se nas definições que constam do anexo II.

Nota. — Sempre que τ > 0,7, ao elemento que separa o espaço útil interior do espaço não útil aplicam-se os requisitos mínimos definidos no anexo IX para os elementos exteriores da envolvente (v. n.º 2 do artigo 18.º do texto regulamentar).

TABELA IV.2

Coefficientes de transmissão térmica linear

Valores de ψ para elementos em contacto com o terreno

O coeficiente de transmissão térmica linear (ψ) é função da diferença de nível (Z) entre a face superior do pavimento e a cota do terreno exterior. O valor de z é negativo sempre que a cota do pavimento for inferior à do terreno exterior e positivo no caso contrário.

Não se contabilizam perdas térmicas lineares de elementos em contacto com o terreno nas seguintes situações:

- Espaços não úteis (locais não aquecidos);
- Paredes interiores separando dois espaços úteis ou um espaço útil e um espaço não útil (local não aquecido), desde que $\tau < 0,7$.

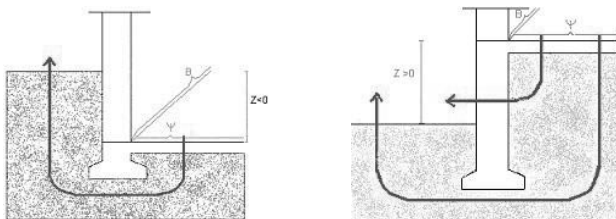


Fig. IV.2 — Pavimento em contacto com o terreno sem isolante térmico.

Tabela IV.2.1

Valores de ψ de pavimentos em contacto com o terreno, sem isolante térmico

Z (m)	ψ (W/m.°C)
Menor que - 6	0
De - 6 a - 1,25	0,50
De - 1,20 a 0	1,50
De 0,05 a 1,50	2,50

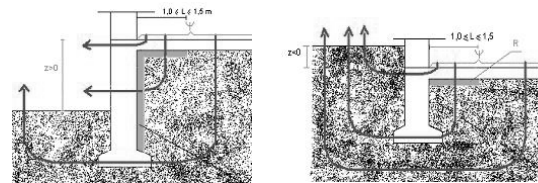


Fig. IV.3 — Pavimentos em contacto com o terreno com isolante térmico perimetral.

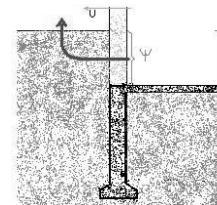


Fig. IV.4 — Parede em contacto com o terreno.

Tabela IV.2.2

Valores de ψ de paredes em contacto com o terreno

Z (m)	ψ (W/m.°C) Coeficiente de transmissão térmica da parede U (W/m².°C)					
	De 0,40 a 0,64	De 0,64 a 0,99	De 1 a 1,19	De 1,20 a 1,49	De 1,50 a 1,79	De 1,80 a 2
Menor que - 6	1,55	1,90	2,25	2,45	2,65	2,75
De - 6 a - 3,05	1,35	1,65	1,90	2,05	2,25	2,50
De - 3 a - 1,05	0,80	1,10	1,30	1,45	1,65	1,75
De - 1 a 0	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80

TABELA IV.3

Coefficientes de transmissão térmica linear

Valores de ψ para pontes térmicas lineares

Consideram-se as seguintes configurações tipo:

A) Ligação da fachada com os pavimentos térreos:

- A_i — isolamento pelo interior;
- A_e — isolamento pelo exterior;
- A_r — isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas;

B) Ligação da fachada com pavimentos sobre locais não aquecidos ou exteriores:

- B_i — isolamento pelo interior;
- B_e — isolamento pelo exterior;
- B_r — isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas;

C) Ligação da fachada com pavimentos intermédios:

- C_i — isolamento pelo interior;
- C_e — isolamento pelo exterior;
- C_r — isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas;

D) Ligação da fachada com cobertura inclinada ou terraço:

- D_i — isolamento pelo interior;
- D_e — isolamento pelo exterior;
- D_r — isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas;

E) Ligação da fachada com varanda:

- E_i — isolamento pelo interior;
- E_e — isolamento pelo exterior;

E_r — isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas;

F) Ligação entre duas paredes verticais:

- F_i — isolamento pelo interior;
- F_e — isolamento pelo exterior;
- F_r — isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas;

G) Ligação da fachada com caixa de estore:

- G_i — isolamento pelo interior;
- G_e — isolamento pelo exterior;
- G_r — isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas;

H) Ligação da fachada com padieira, ombreira ou peitoril:

- H_i — isolamento pelo interior;
- H_e — isolamento pelo exterior;
- H_r — isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas.

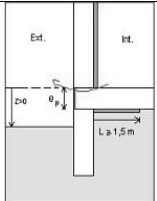
Nos quadros seguintes quantificam-se os valores de ψ para as situações mais correntes de pontes térmicas lineares. Nos casos de pontes térmicas lineares não consideradas nesses quadros pode utilizar-se um valor convencional de $\psi = 0,5 \text{ W/m} \cdot \text{°C}$.

Não se contabilizam pontes térmicas lineares ($\psi = 0$) nos seguintes casos:

- Paredes interiores intersectando a cobertura e pavimentos, quer sobre o exterior quer sobre espaços não úteis (locais não aquecidos);
- Paredes interiores separando um espaço útil de um espaço não útil adjacente desde que $\tau < 0,7$.

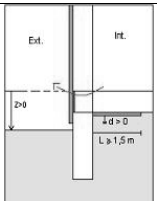
A) Ligação da fachada com pavimentos térreos

Isolamento pelo interior



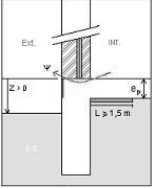
z [m]	e_p [m]		
	0,15	0,20	$\geq 0,25$
0 a +0,40	0,50	0,55	0,65
> +0,40	0,65	0,75	0,85

Isolamento pelo exterior



z [m]	d [m]		
	< 0	de 0 a 0,60	> 0,60
0 a +0,40	0,60	0,30	0,15
> +0,40	0,80	0,45	0,25

Isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas

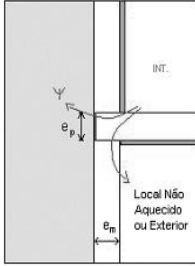


z [m]	e_p [m]		
	0,15	0,20	$\geq 0,25$
0 a +0,40	0,45	0,50	0,60
> +0,40	0,60	0,70	0,80

Nota. — Quando o pavimento térreo não tem isolante térmico, os valores de ψ para A_i , A_e e A_r agravam-se em 50 %.

B) Ligação da fachada com pavimentos sobre locais não aquecidos

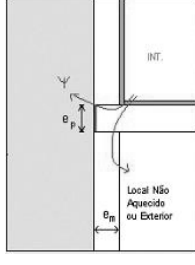
Isolamento pelo interior



e_p [m]			
0,15	0,20	0,25	$\geq 0,35$
0,55	0,65	0,75	0,85

$0,15 \text{ m} < e_m^* < 0,30 \text{ m}$

* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m.

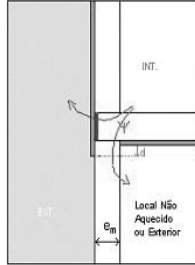


e_p [m]			
0,15	0,20	0,25	$\geq 0,35$
0,20	0,25	0,30	0,35

$0,15 \text{ m} < e_m^* < 0,30 \text{ m}$

* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m.

Isolamento pelo exterior



d [m]	e_m^* [m]			
	0,15	0,20	0,25	$\geq 0,35$
$0 < d \leq 0,30$	0,40	0,45	0,50	0,55

* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m.

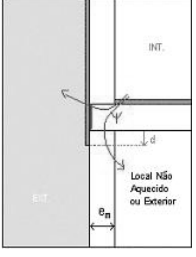


TABELA Be.2 – Valores de ψ [W/m.².°C]

d [m]	e_m^* [m]			
	0,15	0,20	0,25	≥ 0,35
0 ≤ d ≤ 0,30	0,45	0,50	0,55	0,60

* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m.

Isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas

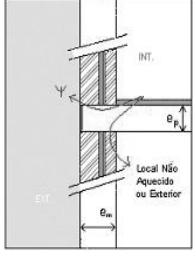


TABELA Br.1 – Valores de ψ [W/m.².°C]

e_p [m]			
0,15	0,20	0,25	≥ 0,35
0,60	0,65	0,70	0,80

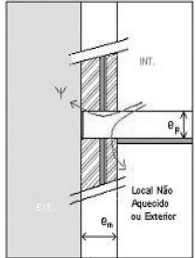


TABELA Br.2 – Valores de ψ [W/m.².°C]

e_p [m]			
0,15	0,20	0,25	≥ 0,35
0,50	0,55	0,60	0,70

C) Ligação da fachada com pavimentos intermédios

Isolamento pelo interior

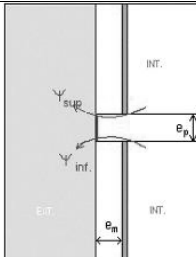


TABELA Ci – Valores de ψ_{sup} e ψ_{inf} [W/m.².°C]

e_m^* [m]	e_p [m]			
	0,15	0,20	0,25	≥ 0,35
0,15 a 0,22	0,35	0,40	0,45	0,55
0,22 a 0,30	0,30	0,35	0,40	0,50
≥ 0,30	0,25	0,30	0,35	0,45

* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m.

Nota: $\psi_{sup} = \psi_{inf}$.

Para compartimentos contíguos de habitações distintas $\psi = \psi_{sup} = \psi_{inf}$.

Para compartimentos contíguos da mesma habitação $\psi = \psi_{sup} + \psi_{inf}$.

Isolamento pelo exterior

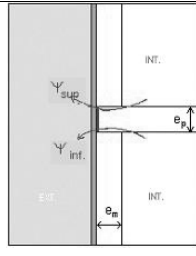


Tabela Ce

$\psi_{sup} = \psi_{inf} = 0,10$ W/m.².°C

0,15 m < e_m^* < 0,30 m

* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m.

Nota: $\psi_{sup} = \psi_{inf}$.

Para compartimentos contíguos de habitações distintas $\psi = \psi_{sup} = \psi_{inf}$.

Para compartimentos contíguos da mesma habitação $\psi = \psi_{sup} + \psi_{inf}$.

Isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas

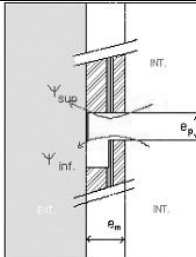


TABELA Cr – Valores de ψ_{sup} e ψ_{inf} [W/m.².°C]

e_m^* [m]	e_p [m]			
	0,15	0,20	0,25	≥ 0,35
≥ 0,30	0,15	0,20	0,25	0,30

* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m.

Nota: $\psi_{sup} = \psi_{inf}$.

Para compartimentos contíguos de habitações distintas $\psi = \psi_{sup} = \psi_{inf}$.

Para compartimentos contíguos da mesma habitação $\psi = \psi_{sup} + \psi_{inf}$.

D) Ligação da fachada com cobertura inclinada ou terraço

Isolamento pelo interior da parede de fachada e pelo exterior da cobertura

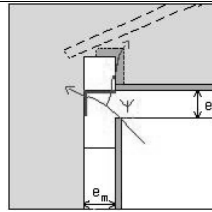


TABELA Di – Valores de ψ [W/m.².°C]

e_p [m]			
0,15	0,20	0,25	≥ 0,35
0,65	0,75	0,85	0,90

0,15 m < e_m^* < 0,30 m

* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m.

Isolamento pelo exterior

D.e.1) Isolamento contínuo pelo exterior

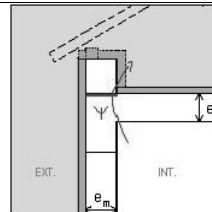


TABELA De. – Valores de ψ [W/m.².°C]

e_p [m]			
0,15	0,20	0,25	≥ 0,35
0,35	0,45	0,50	0,55

0,15 m < e_m^* < 0,30 m

* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m.

D.e.2) Isolamento não contínuo

Considerar os valores de ψ da tabela Di.

Isolamento repartido ou isolante na caixa de ar da parede de fachada e isolamento pelo exterior da cobertura

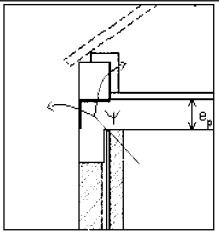


TABELA Di. – Valores de ψ [W/m.ºC]

e_p [m]			
0,15	0,20	0,25	$\geq 0,35$
0,50	0,60	0,70	0,75

F) Ligação entre duas paredes verticais

Isolamento pelo interior

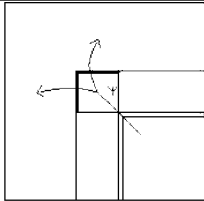


TABELA Fi – Valores de ψ [W/m.ºC]

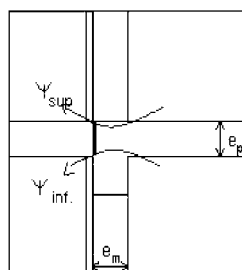
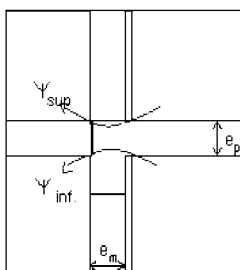
e_m^* [m]	
$\leq 0,22$	$\geq 0,22$
0,20	0,25

* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m.

E) Ligação da fachada com varanda

Isolamento pelo interior

Isolamento pelo exterior



Isolamento pelo exterior

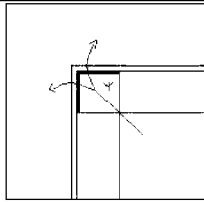
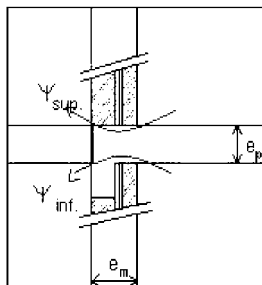


TABELA Fe – Valores de ψ [W/m.ºC]

e_m^* [m]	
$\leq 0,22$	$\geq 0,22$
0,10	0,15

* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m.

Isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas



Isolamento repartido ou isolante na caixa de ar

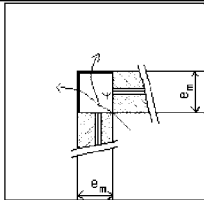


TABELA Fr – Valores de ψ [W/m.ºC]

e_m^* [m]
$\geq 0,22$
0,20

* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m.

TABELA Ei, Ee e Er – Valores de ψ_{sup} e ψ_{inf} [W/m.ºC]

e_m^* [m]	e_p [m]			
		0,15	0,20	0,25
*0,15 a 0,22	0,40	0,45	0,50	0,55
0,22 a 0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
$\geq 0,30$	0,30	0,35	0,40	0,45

* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m.

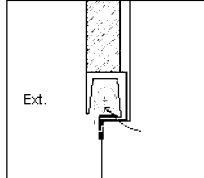
Nota: ψ_{sup} - ψ_{inf} .

Para compartimentos contíguos de habitações distintas ψ - ψ_{sup} - ψ_{inf} .

Para compartimentos contíguos da mesma habitação ψ - ψ_{sup} + ψ_{inf} .

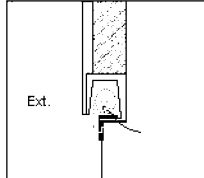
G) Ligação da fachada com caixa de estore

Isolamento pelo interior



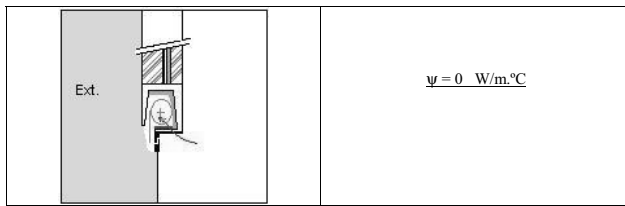
$\psi = 0$ W/m.ºC

Isolamento pelo exterior



$\psi = 0$ W/m.ºC

Isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas



Nota. — A resistência térmica do isolante da caixa de estore (R), deve ser maior ou igual a $0,5 \text{ m}^2 \cdot \text{°C/W}$. No caso da caixa de estore apresentar uma configuração diferente da apresentada, considerar $\psi = 1 \text{ W/m} \cdot \text{°C}$.

H) Ligação fachada/padieira ou peitoril

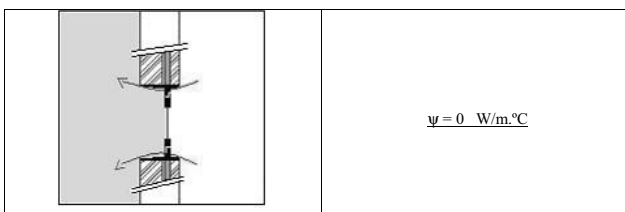
Isolamento pelo interior



Isolamento pelo exterior



Isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas



Nota. — Se não houver contacto do isolante térmico com a caixilharia, considerar o valor de $\psi = 0,2 \text{ W/m} \cdot \text{°C}$.

Em paredes duplas considera-se que há continuidade do isolante térmico quando este for complanar com a caixilharia.

TABELA IV.4

Valores do factor solar dos envidraçados (g_{\perp})

Tabela IV.4.1

Factor solar de alguns tipos de vidro (g_{\perp})

Tipo	Factor solar
Vidro simples:.....	
Incolor:	
4 mm	0,88
5 mm	0,87

Tipo	Factor solar
6 mm	0,85
8 mm	0,82
Colorido na massa (bronze, cinza, verde):	
4 mm	0,70
5 mm	0,65
6 mm	0,60
8 mm	0,55
Reflectante incolor:	
De 4 mm a 8 mm	0,60
Reflectante colorido na massa (bronze, cinza, verde):	
De 4 mm e 5 mm	0,50
De 6 mm e 8 mm	0,45
Vidro duplo:	
Incolor + incolor:	
(4 a 8) mm + 4 mm	0,78
(4 a 8) mm + 5 mm	0,75
Colorido na massa + incolor:	
4 mm + (4 a 8) mm	0,60
5 mm + (4 a 8) mm	0,55
6 mm + (4 a 8) mm	0,50
8 mm + (4 a 8) mm	0,45
Reflectante incolor + incolor:	
(4 a 8) mm + (4 a 8) mm	0,52
Reflectante colorido na massa + incolor:	
(4 e 5) mm + (4 a 8) mm	0,40
(6 e 8) mm + (4 a 8) mm	0,35
Tijolo de vidro (incolor e sem relevos)	0,57

Tabela IV.4.2

Factor solar de alguns tipos de envidraçados plásticos

Tipo	Factor solar
Policarbonato simples:	
Incolor cristalino (transparente):	
De 4 mm a 6 mm	0,85
De 8 mm a 10 mm	0,80
12 mm	0,78
Incolor translúcido:	
De 4 mm a 6 mm	0,50
Policarbonato alveolar incolor:	
Um alvéolo:	
De 6 mm a 8 mm	0,86
De 10 mm a 16 mm	0,84
Dois alvéolos:	
De 6 mm a 16 mm	0,82
Acrílico incolor cristalino (transparente):	
De 4 mm a 6 mm	0,85
De 8 mm a 10 mm	0,80
12 mm	0,78

TABELA IV.5

Valores do factor de sombreamento do horizonte (F_h) — Situação de Inverno

Ângulo do horizonte	Horizontal	N.	NE./NW.	E./W.	SE./SW.	S.
Latitude 39º (continente e Açores)						
0º	1	1	1	1	1	1
10º	0,99	1	0,96	0,94	0,96	0,97
20º	0,95	1	0,96	0,84	0,88	0,90
30º	0,82	1	0,85	0,71	0,68	0,67
40º	0,67	1	0,81	0,61	0,52	0,50
45º	0,62	1	0,80	0,58	0,48	0,45
Latitude 33º (Madeira)						
0º	1	1	1	1	1	1
10º	1	1	0,96	0,96	0,97	0,98
20º	0,96	1	0,91	0,87	0,90	0,93
30º	0,88	1	0,85	0,75	0,77	0,80
40º	0,71	1	0,81	0,64	0,59	0,58
45º	0,64	1	0,80	0,60	0,53	0,51

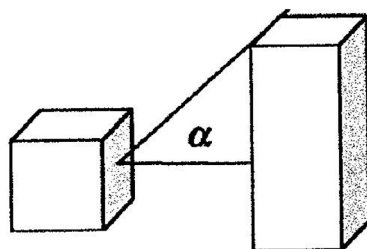
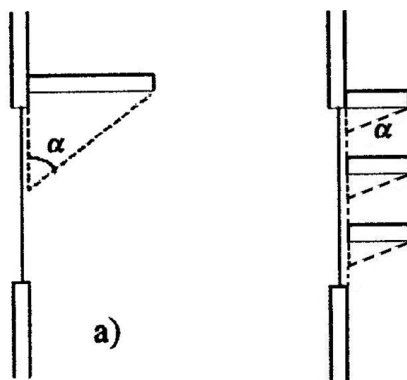


Fig. IV.4.5 — Ângulo de horizonte (α), medido a partir do ponto médio do vão envidraçado.

TABELA IV.6

Valores do factor de sombreamento por elementos horizontais (F_o) — Situação de Inverno

Ângulo da pala	N.	NE./NW.	E./W.	SE./SW.	S.
Latitude 39º (continente e Açores)					
0º	1	1	1	1	1
30º	1	0,94	0,84	0,76	0,73
45º	1	0,90	0,74	0,63	0,59
60º	1	0,85	0,64	0,49	0,44
Latitude 33º (Madeira)					
0º	1	1	1	1	1
30º	1	0,92	0,82	0,68	0,45
45º	1	0,88	0,72	0,60	0,56
60º	1	0,83	0,62	0,48	0,43

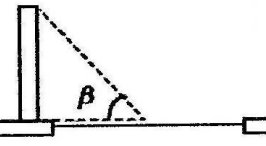
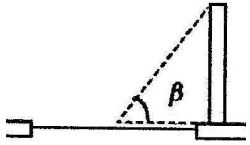
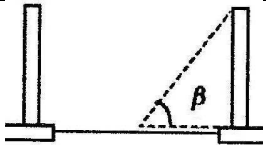


Secção vertical

α — ângulo da pala horizontal, medido a partir do ponto médio do vão envidraçado.

TABELA IV.7

Valores do factor de sombreamento por elementos verticais (F_v) — Situação de Inverno

Posição da pala vertical	Ângulo da pala vertical	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
	0°	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	30°	1,00	1,00	1,00	0,97	0,93	0,91	0,87	0,89
	45°	1,00	1,00	1,00	0,95	0,88	0,86	0,80	0,84
	60°	1,00	1,00	1,00	0,91	0,83	0,79	0,72	0,80
	0°	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	30°	1,00	0,89	0,87	0,91	0,93	0,97	1,00	1,00
	45°	1,00	0,84	0,80	0,86	0,88	0,95	1,00	1,00
	60°	1,00	0,80	0,72	0,79	0,83	0,91	1,00	1,00
	0°	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	30°	1,00	0,89	0,86	0,88	0,85	0,88	0,86	0,89
	45°	1,00	0,84	0,80	0,80	0,76	0,80	0,80	0,84
	60°	1,00	0,80	0,71	0,71	0,65	0,71	0,71	0,80

Secção horizontal

 β — ângulo da pala vertical, medido a partir do ponto médio do vão envidraçado

ANEXO V

Método de cálculo das necessidades de arrefecimento

1 — Justificação da metodologia de cálculo. — As necessidades nominais de arrefecimento de uma fracção autónoma de um edifício são a energia útil que é necessário retirar-lhe para manter permanentemente no seu interior a temperatura de referência definida no artigo 14.º deste Regulamento durante toda a estação convencional de arrefecimento, isto é, nos meses de Junho a Setembro, inclusive. Este valor não representa necessariamente o consumo real dessa zona do edifício, já que, em geral, os seus ocupantes não impõem permanentemente situações exactamente iguais às de referência, podendo mesmo ocorrer diferenças substanciais por excesso ou por defeito entre as condições reais de funcionamento e as admitidas ou convenionadas como de referência para efeitos deste Regulamento.

No entanto, mais do que um método de prever necessidades energéticas reais de um edifício (ou de uma fracção autónoma de um edifício), o valor das necessidades nominais, calculado para condições de referência, consti-

tui uma forma objectiva de comparar edificios desde a fase do licenciamento, do ponto de vista do comportamento térmico: quanto maior for o seu valor mais quente é o edifício no Verão ou mais energia é necessário consumir para o arrefecer até atingir uma temperatura confortável.

O cálculo preciso das necessidades de arrefecimento de um espaço, dada a natureza altamente dinâmica dos fenómenos térmicos em causa, só é possível por meio de simulação dinâmica detalhada. Este tipo de metodologia é exigido no caso do regulamento dos sistemas de climatização (RSECE), mas a sua complexidade é considerada indesejável para o RCCTE, pelo que, neste Regulamento, se utiliza uma metodologia simplificada de cálculo, devidamente validada ao nível europeu, que produz resultados com a aproximação suficiente adequada aos objetivos do RCCTE.

Esta metodologia é complementar à adoptada para o cálculo dos ganhos úteis durante o período de aquecimento (anexo IV, n.º 4.4). Enquanto que, no Inverno, os ganhos úteis contabilizados são aqueles que não provocam o sobreaquecimento do espaço interior, os ganhos não

úteis são, precisamente, os que provocam as necessidades de arrefecimento durante o Verão. Portanto, basta aplicar a mesma metodologia descrita no anexo IV para o cálculo da fracção dos ganhos internos e solares úteis, devidamente adaptada às condições interiores e exteriores de Verão, e afectando os ganhos totais no Verão, isto é, os ganhos internos, solares e através da envolvente opaca e transparente, do factor $(1-\eta)$ definido no referido n.º 4.4 do anexo IV, obtendo-se assim as necessidades nominais anuais de arrefecimento do edifício ou fracção autónoma.

2 — Metodologia de cálculo:

2.1 — Equação de base. — As necessidades nominais de arrefecimento de um edifício ou fracção autónoma (Nv_c) são calculadas pela expressão seguinte:

$$Nv_c = Qg \cdot (1-\eta)/A_p$$

em que:

- Qg são os ganhos totais brutos do edifício ou fracção autónoma;
- η é o factor de utilização dos ganhos (n.º 4.4 do anexo IV);
- A_p é a área útil de pavimento.

Os ganhos totais brutos são obtidos pela soma das seguintes parcelas:

- a) As cargas individuais devidas a cada componente da envolvente, devidas aos fenómenos combinados da diferença de temperatura interior-exterior e da incidência da radiação solar (Q_1);
- b) As cargas devidas à entrada da radiação solar através dos envidraçados (Q_2);
- c) As cargas devidas à renovação do ar (Q_3);
- d) As cargas internas, devidas aos ocupantes, aos equipamentos e à iluminação artificial (Q_4).

2.2 — Ganhos pela envolvente. — Os ganhos através da envolvente opaca exterior resultam dos efeitos combinados da temperatura do ar exterior e da radiação solar incidente. Para o seu cálculo adopta-se uma metodologia simplificada baseada na «temperatura ar-Sol», que se traduz, para cada orientação, na seguinte equação:

$$Q_{opaco} = U.A.(\theta_{ar-Sol} - \theta_i) = U.A.(\theta_{atm} + \frac{\alpha.G}{h_e} - \theta_i) \quad [W]$$

em que:

- U — coeficiente de transmissão térmica superficial do elemento da envolvente (em W/m²);
- A — área do elemento da envolvente (em m²);
- θ_{ar-Sol} — temperatura ar-Sol (°C);
- θ_i — temperatura do ambiente interior (°C);
- θ_{atm} — temperatura do ar exterior (°C);
- α — coeficiente de absorção (para a radiação solar) da superfície exterior da parede (quadro v.5);
- G — intensidade de radiação solar instantânea incidente em cada orientação (em W/m²);
- h_e — condutância térmica superficial exterior do elemento da envolvente, que toma o valor de 25 W/m².°C.

Esta equação pode também ser expressa através de:

$$Q_{opaco} = U.A.(\theta_{atm} - \theta_i) + U.A.(\frac{\alpha.G}{h_e}) \quad [W]$$

Em termos de toda a estação convencional de arrefecimento, Q_1 é obtido pela integração dos ganhos instantâneos ao longo dos quatro meses em causa (122 dias), o que conduz à seguinte equação final:

$$Q_1 = 2,928 U.A.(\theta_m - \theta_i) + U.A.(\frac{\alpha.Ir}{h_e}) \quad (kWh)$$

em que:

- θ_m — temperatura média do ar exterior na estação convencional de arrefecimento na zona climática de Verão onde se localiza o edifício (v. anexo III);
- Ir — intensidade média de radiação total incidente em cada orientação durante toda a estação de arrefecimento (v. anexo III).

Para este cálculo adoptam-se as condições ambientais de referência definidas pelo artigo 16.º deste Regulamento. A primeira parcela desta equação corresponde às perdas pela envolvente opaca e transparente devidas apenas à diferença de temperatura entre o interior e o exterior (folha de cálculo FC V.1a), enquanto a segunda corresponde aos ganhos solares através da envolvente opaca (FC V.1c).

2.3 — Ganhos pelos vãos envidraçados. — Para o cálculo dos ganhos solares através dos envidraçados (folha de cálculo FC V.1b) adoptar-se-á a mesma metodologia definida no anexo IV:

$$Q_s = \sum_j \left[Ir_j \sum_n A_{snj} \right]$$

onde Ir é a energia solar incidente nos envidraçados, por orientação (j), conforme o anexo III, e as demais variáveis tomam o mesmo significado já descrito no n.º 4.3.1 do anexo IV, com excepção do factor de horizonte (F_h), que se considera igual a 1. Devido a relações angulares distintas entre o Inverno e o Verão, no entanto, os factores F_o , F_f e F_w são obtidos, para a estação de aquecimento, dos quadros v.1 a v.3.

O factor solar do envidraçado deve ser tomado com dispositivos de sombreamento móveis activados a 70 %, ou seja, o factor solar do vão envidraçado é igual à soma de 30 % do factor solar do vidro mais 70 % do factor solar do vão envidraçado com a protecção solar móvel actuada, cujos valores são os indicados no quadro v.4.

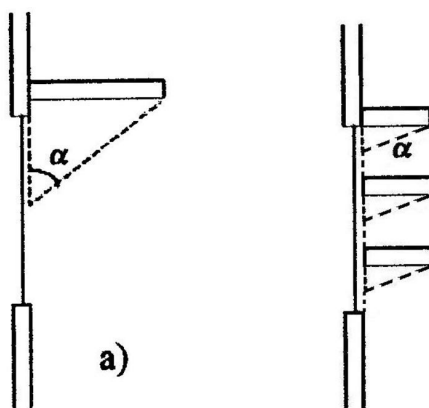
São consideradas protecções ligeiramente transparentes as protecções com factor de transparência compreendido entre 5 % e 15 %, transparentes aquelas em que o factor de transparência está compreendido entre 15 % e 25 % e muito transparentes aquelas em que o factor de transparência é superior a 25 %.

A cor da protecção é definida em função do coeficiente de reflexão da superfície exterior da protecção, complementar do coeficiente de absorção, encontrando-se no quadro v.5 a correspondência com algumas cores típicas, a título ilustrativo.

QUADRO V.1

Valores do factor de sombreamento dos elementos horizontais (F_o) — Situação de Verão

Ângulo da pala	N.	NE./NW.	E./W.	SE./SW.	S.
Latitude 39° (continente e Açores)					
0°	1	1	1	1	1
30°	0,98	0,86	0,75	0,68	0,63
45°	0,97	0,78	0,64	0,57	0,55
60°	0,94	0,70	0,55	0,50	0,52
Latitude 33° (Madeira)					
0°	1	1	1	1	1
30°	0,97	0,84	0,74	0,69	0,68
45°	0,95	0,76	0,63	0,60	0,62
60°	0,92	0,68	0,55	0,54	0,60



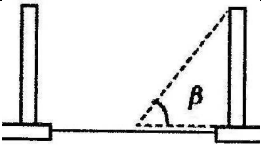
Secção vertical

α — ângulo da pala horizontal, medido a partir do ponto médio do vão envidraçado.

QUADRO V.2

Valores do factor de sombreamento dos elementos verticais (F_v) — Situação de Verão

Posição da pala vertical	Ângulo da pala vertical	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
	0°	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	30°	1,00	0,86	0,95	0,96	0,91	0,91	0,96	1,00
	45°	1,00	0,78	0,93	0,95	0,87	0,85	0,96	1,00
	60°	1,00	0,69	0,88	0,93	0,84	0,77	0,95	1,00
	0°	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	30°	1,00	1,00	0,96	0,91	0,91	0,96	0,95	0,86
	45°	1,00	1,00	0,96	0,85	0,87	0,95	0,93	0,78
	60°	1,00	1,00	0,95	0,77	0,84	0,93	0,88	0,69

Posição da pala vertical	Ângulo da pala vertical	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
	0°	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	30°	1,00	0,86	0,90	0,91	0,82	0,91	0,90	0,86
	45°	1,00	0,78	0,92	0,84	0,74	0,84	0,92	0,78
	60°	1,00	0,69	0,86	0,75	0,67	0,75	0,86	0,69

QUADRO V.3

Valores do factor de correcção da selectividade angular dos envidraçados (F_w) — Situação de Verão

	N.	NE./NW.	E./W.	SE./SW.	S.
Vidro simples	0,85	0,90	0,90	0,90	0,80
Vidro duplo	0,80	0,85	0,85	0,85	0,75

QUADRO V.4

Valores do factor solar de vãos com protecção solar activada a 100 % e vidro incolor corrente (g_{\perp})

Tipo de protecção	Vidro simples — Cor da protecção			Vidro duplo — Cor da protecção		
	Clara	Média	Escura	Clara	Média	Escura
Protecções exteriores:						
Portada de madeira	0,04	0,07	0,09	0,03	0,05	0,06
Persiana:						
Régua de madeira	0,05	0,08	0,10	0,04	0,05	0,07
Régua metálica ou plástica	0,07	0,10	0,13	0,04	0,07	0,09
Estore veneziano:						
Lâmina de madeira	—	0,11	—	—	0,08	—
Lâmina metálica	—	0,14	—	—	0,09	—
Estore:						
Lona opaca	0,07	0,09	0,12	0,04	0,06	0,08
Lona pouco transparente	0,14	0,17	0,19	0,10	0,12	0,14
Lona muito transparente	0,21	0,23	0,25	0,16	0,18	0,20
Protecções interiores:						
Estores de lâminas	0,45	0,56	0,65	0,47	0,59	0,69
Cortinas:						
Opacas	0,33	0,44	0,54	0,37	0,46	0,55
Ligeiramente transparentes	0,36	0,46	0,56	0,38	0,47	0,56
Transparentes	0,38	0,48	0,58	0,39	0,48	0,58
Muito transparentes	0,70	—	—	0,63	—	—
Portadas de madeira (opacas)	0,30	0,40	0,50	0,35	0,46	0,58
Persianas de madeira	0,35	0,45	0,57	0,40	0,55	0,65
Protecção entre dois vidros — estore veneziano, lâminas delgadas				0,28	0,34	0,40

O quadro v.4 lista o factor solar (g_{\perp}) de vãos envidraçados com os dispositivos de protecção solar mais habituais nos quais são utilizados vidros incolores correntes. Caso sejam aplicados vidros especiais diferentes dos incolores correntes, o factor solar dos vãos envidraçados com dispositivos de protecção solar interiores ou com protecção exterior não opaca é obtido pelas equações 1 ou 2, consoante se trate de vãos com vidro simples ou vidro duplo. Caso exista uma protecção solar exterior opaca (tipo persiana), o valor do factor solar do vão com vidros especiais é obtido directamente do quadro v.4. Nos vãos protegidos por mais de uma protecção solar deve ser utilizada a equação 3 ou 4, considerando apenas as protecções solares existentes do lado exterior até ao interior até à primeira protecção solar opaca:

Vidro simples:

$$g_{\perp} = \frac{g_{\perp}' \cdot g_{\perp v}}{0,85} \quad (1)$$

Vidro duplo:

$$g_{\perp} = \frac{g_{\perp}' \cdot g_{\perp v}}{0,75} \quad (2)$$

Vidro simples:

$$g_{\perp} = g_{\perp v} \prod_i \frac{g_{\perp}'}{0,85} \quad (3)$$

Vidro duplo:

$$g_{\perp} = g_{\perp v} \prod_i \frac{g_{\perp}'}{0,75} \quad (4)$$

em que:

- g_{\perp} — factor solar do vão envidraçado;
- g_{\perp}' — factor solar do vão envidraçado com protecção solar e vidro incolor;
- $g_{\perp v}$ — factor solar do envidraçado.

Admitir-se-á também o método simplificado, tal como indicado para os ganhos solares na estação de aquecimento, correspondente à consideração de um envidraçado típico médio de cada fachada do edifício ou da fracção autónoma, conforme aplicável, desde que sejam todos semelhantes em termos de protecção solar e em que haja apenas diferenças derivadas da sua localização na fachada.

QUADRO V.5

Cor da superfície exterior da protecção solar

Cor da protecção	Clara	Média	Escura
Coefficiente de absorção solar da superfície exterior da protecção Cor	0,4	0,5	0,8
	Branco. Creme. Amarelo. Laranja. Vermelho-claro.	Vermelho-escuro. Verde-claro. Azul-claro.	Castanho. Verde-escuro. Azul-vivo. Azul-escuro. Preto.

2.4 — Perdas por ventilação. — A metodologia de cálculo é igual à indicada no n.º 3 do anexo IV. Na realidade, dado que a temperatura média exterior durante toda a estação de arrefecimento (anexo III) é sempre inferior à temperatura interior de referência, a ventilação é, em média, uma perda, pelo que é contabilizada na folha de cálculo FC V.1a:

$$Q_3 = 2,928 (0,34 \cdot R_{ph} \cdot A_p \cdot P_d) (\theta_m - \theta_e) \quad (\text{kWh})$$

2.5 — Ganhos internos. — A metodologia de cálculo é igual à indicada no n.º 4.2 do anexo IV (folha de cálculo FC V.1d).

$$Q_i = 2,928 \cdot q_i \cdot A_p \quad (\text{kWh})$$

3 — Folhas de cálculo. — O método de cálculo descrito neste anexo está organizado, para sistematização da forma de apresentação de resultados, nas folhas de cálculo FC V.1 a FC V.5 que se seguem.

Folha de cálculo FC V.1a

Perdas

Perdas associadas às paredes exteriores (U.A)	(FCIV.1a)	<input type="text"/>	(W/C)
		+	
Perdas associadas aos pavimentos exteriores (U.A)	(FCIV.1a)	<input type="text"/>	(W/C)
		+	
Perdas associadas às coberturas exteriores (U.A)	(FCV.1b)	<input type="text"/>	(W/C)
		+	
Perdas associadas aos envidraçados exteriores (U.A)	(FCV.1b)	<input type="text"/>	(W/C)
		+	
Perdas associadas à renovação de ar	(FCIV.1d)	<input type="text"/>	(W/C)
		=	
Perdas específicas totais		(Q _{1a})	<input type="text"/> (W/C)

Temperatura interior de referência		<input type="text"/>	(°C)
		-	
Temperatura média do ar exterior na estação de arrefecimento (Quadro III.9)		<input type="text"/>	(°C)
		=	
Diferença de temperatura interior-exterior		<input type="text"/>	(°C)
		x	
Perdas específicas totais		(Q _{1a})	<input type="text"/> (W/C)
		x	
		2,928	
		=	
Perdas térmicas totais		(Q _{1b})	<input type="text"/> (kWh)

A forma de cálculo de cada uma das parcelas da expressão anterior é apresentada nos números seguintes.

2 — *Energia despendida com sistemas convencionais de preparação de AQS (Q_a)*. — A energia despendida com sistemas convencionais utilizados na preparação das AQS durante um ano (Q_a) é dada pela expressão seguinte:

$$Q_a = (M_{AQS} \cdot 4187 \cdot \Delta T \cdot n_d) / (3\,600\,000) \quad (\text{kWh/ano})$$

em que:

M_{AQS} é o consumo médio diário de referência de AQS;
 ΔT é o aumento de temperatura necessário para preparar as AQS;

n_d representa o número anual de dias de consumo de AQS.

2.1 — Consumo médio diário de referência (M_{AQS}). — Nos edifícios residenciais, o consumo médio diário de referência (M_{AQS}) é dado pela expressão:

$$M_{AQS} = 401 \times \text{número de ocupantes}$$

sendo o número convencional de ocupantes de cada fracção autónoma definido no quadro VI.1.

QUADRO VI.1

Número convencional de ocupantes em função da tipologia da fracção autónoma

Tipologia	T0	T1	T2	T3	...	T_n
Número de ocupantes	2	2	3	4	...	$n + 1$

Admite-se que os edifícios de serviços sujeitos ao RCCTE são pequenos consumidores de AQS, sendo o respectivo consumo total diário (M_{AQS}), de 100 l. Todavia, são aceites outros valores (incluindo um valor nulo) devidamente justificados pelo projectista e aceites pela entidade licenciadora.

2.2 — Aumento de temperatura (ΔT). — O aumento de temperatura (ΔT) necessário à preparação das AQS toma o valor de referência de 45°C. Este valor considera que a água da rede pública de abastecimento é disponibilizada a uma temperatura média anual de 15°C e que deve ser aquecida à temperatura de 60°C.

2.3 — Número anual de dias de consumo de AQS (n_d). — O número anual de dias de consumo de AQS (n_d) depende do período convencional de utilização dos edifícios e é indicado no quadro VI.2.

QUADRO VI.2

Número anual de dias de consumo de AQS

Tipo de edifícios	Utilização	Número de dias de consumo de AQS
Edifícios residenciais Edifícios de serviços	Permanente	365
	Permanente	365
	Encerrado um dia por semana	313
	Encerrado um dia e meio por semana	287
	Encerrado dois dias por semana	261

3 — *Eficiência de conversão do sistema de preparação das AQS (η_a)*. — A eficiência de conversão do sistema de preparação das AQS (η_a), é definida pelo respectivo fabricante com base em ensaios normalizados, podendo ser utilizados os seguintes valores de referência na ausência de informação mais precisa:

- Termoacumulador eléctrico com pelo menos 100 mm de isolamento térmico — 0,95;
- Termoacumulador eléctrico com 50 mm a 100 mm de isolamento térmico — 0,90;
- Termoacumulador eléctrico com menos de 50 mm de isolamento térmico — 0,80;
- Termoacumulador a gás com pelo menos 100 mm de isolamento térmico — 0,80;
- Termoacumulador a gás com 50 mm a 100 mm de isolamento térmico — 0,75;
- Termoacumulador a gás com menos de 50 mm de isolamento térmico — 0,70;
- Caldeira mural com acumulação com pelo menos 100 mm de isolamento térmico — 0,87;
- Caldeira mural com acumulação com 50 mm a 100 mm de isolamento térmico — 0,82;
- Caldeira mural com acumulação com menos de 50 mm de isolamento térmico — 0,65;
- Esquentador a gás — 0,50.

Os valores de η_a devem ser diminuídos de 0,10 se as redes de distribuição de água quente internas à fracção autónoma não forem isoladas com pelo menos 10 mm de isolamento térmico (ou resistência térmica equivalente da tubagem respectiva).

Para outros sistemas de preparação de AQS, nomeadamente sistemas centralizados comuns a várias fracções autónomas de um mesmo edifício, recurso a redes urbanas de aquecimento, etc., a eficiência deve ser calculada e demonstrada caso a caso pelo projectista, sendo aplicáveis nos ramais principais de distribuição de água quente exteriores às fracções autónomas os requisitos de isolamento térmico especificados na regulamentação própria aplicável a este tipo de sistemas (RSECE).

Caso não esteja definido, em projecto, o sistema de preparação das AQS, considera-se que a fracção autónoma vai dispor de um termoacumulador eléctrico com 5 cm de isolamento térmico ($\eta_a = 0,90$) em edifícios sem alimentação de gás ou um esquentador a gás natural ou GPL ($\eta_a = 0,50$) quando estiver previsto o respectivo abastecimento.

4 — *Contribuição de sistemas solares de preparação de AQS (E_{solar})*. — A contribuição de sistemas de colectores solares para o aquecimento da AQS (E_{solar}) deve ser calculada utilizando o programa SOLTERM do INETI. A contribuição de sistemas solares só pode ser contabilizada, para efeitos deste Regulamento, se os sistemas ou equipamentos forem certificados de acordo com as normas e legislação em vigor, instalados por instaladores acreditados pela DGGE e, cumulativamente, se houver a garantia de manutenção do sistema em funcionamento eficiente durante um período mínimo de seis anos após a instalação.

5 — *Contribuição de outros sistemas de preparação de AQS (E_{ren})*. — A contribuição de quaisquer outras formas de energias renováveis (E_{ren}) (solar fotovoltaica, biomassa, eólica, geotérmica, etc.) para a preparação de AQS, bem

como de quaisquer formas de recuperação de calor, de equipamentos ou de fluidos residuais, deve ser calculada com base num método devidamente justificado e reconhecido e aceite pela entidade licenciadora.

ANEXO VII

Quantificação dos parâmetros térmicos

1 — Cálculo do coeficiente de transmissão térmica (U):

1.1 — Princípio de cálculo. — O coeficiente de transmissão térmica (U) de elementos constituídos por um ou vários materiais, em camadas de espessura constante, é calculado pela seguinte fórmula:

$$U = \frac{1}{R_{si} + \sum_j R_j + R_{se}}$$

em que:

- R_j — resistência térmica da camada j ($m^2 \cdot ^\circ C/W$);
- R_{si} , R_{se} — resistências térmicas superficiais interior e exterior, respectivamente ($m^2 \cdot ^\circ C/W$).

Tratando-se de camadas de materiais homogéneos, a resistência térmica, R_j é calculada como sendo o quociente entre a espessura da camada j , d_j (m), e o valor de cálculo da condutibilidade térmica do material que a constitui, λ_j ($W/m \cdot ^\circ C$).

Para as camadas não homogéneas (alvenarias, lajes aligeiradas, espaços de ar, etc.) os valores das correspondentes resistências térmicas devem ser quer calculados de acordo com a metodologia estabelecida na norma europeia EN ISO 6946 quer obtidos directamente em tabelas. Os valores da condutibilidade térmica dos materiais correntes de construção e das resistências térmicas das camadas não homogéneas mais utilizadas constam da publicação do LNEC *Coefficientes de Transmissão Térmica de Elementos da Envolvente dos Edifícios*.

Os valores das resistências térmicas superficiais em função da posição do elemento construtivo e do sentido do fluxo de calor constam do quadro VII.1:

QUADRO VII.1

Resistências térmicas superficiais

Sentido do fluxo de calor	Resistência térmica superficial ($m^2 \cdot ^\circ C/W$)		
	Exterior R_{se}	Local não aquecido (*) R_{se}	Interior R_{si}
Horizontal (**)	0,04	0,13	0,13
Vertical (***):			
Ascendente	0,04	0,10	0,10
Descendente	0,04	0,17	0,17

(*) Os valores indicados traduzem o facto de, no caso do cálculo do coeficiente de transmissão térmica de um elemento que separa um local não aquecido de um local aquecido, se adoptar $R_{se} = R_{si}$.

(**) Aplicável a paredes (até mais ou menos 30° com a vertical).

(***) Aplicável a coberturas e pavimentos

Os valores das resistências térmicas dos espaços de ar não ventilados e ventilados são tratados nos n.ºs 1.2.1 e 1.2.2 deste anexo, respectivamente.

A publicação do LNEC *Coefficientes de Transmissão Térmica de Elementos da Envolvente dos Edifícios* contém uma listagem extensa do valor dos coeficientes de transmissão térmica (U) dos elementos de construção mais comuns, obtidos segundo este método de cálculo.

Quando um edifício utilize uma solução construtiva não tabelada nessa publicação, o respectivo valor de U deve ser obtido usando os princípios de cálculo descritos nas normas europeias EN ISO 6946 e EN ISO 13789.

1.2 — Resistência térmica dos espaços de ar em elementos construtivos. — A resistência térmica de um espaço de ar (R_{ar}) é considerada no cálculo do coeficiente de transmissão térmica se o espaço de ar:

- Tiver espessura nominal superior a 5 mm, no caso de elementos prefabricados, e a 15 mm, no caso de elementos construtivos realizados em obra;
- For delimitado por duas superfícies paralelas, com emittâncias iguais ou superiores a 0,8 (caso dos materiais correntes de construção) e perpendiculares à direcção do fluxo de calor;
- Tiver uma espessura (na direcção do fluxo de calor) inferior a um décimo de qualquer das outras duas dimensões;
- Não apresentar trocas de ar com o ambiente interior.

A caracterização do grau de ventilação dos espaços de ar faz-se da seguinte forma:

- Para as paredes, a partir do quociente entre a área total de orifícios de ventilação (s), em milímetros quadrados, e o comprimento da parede (L), em metros;
- Para as coberturas e elementos inclinados, a partir do quociente entre a área total de orifícios de ventilação (s), em milímetros quadrados, e a área do elemento em estudo (A), em metros quadrados.

1.2.1 — Resistência térmica de espaços de ar não ventilados. — No quadro VII.2 apresentam-se os valores da resistência térmica dos espaços de ar não ventilados, que devem ser adoptados para o cálculo do coeficiente de transmissão térmica, em função da posição e da espessura do espaço de ar, e do sentido do fluxo de calor:

QUADRO VII.2

Resistência térmica dos espaços de ar não ventilados

Sentido do fluxo do calor	Espessura do espaço de ar (mm)	Resistência térmica R_{ar} ($m^2 \cdot ^\circ C/W$)
Horizontal (*)	5	0,11
	10	0,15
	15	0,17
Vertical (**) ascendente	De 25 a 100	0,18
	5	0,11
	10	0,15
Vertical (**) descendente	De 15 a 100	0,16
	5	0,11
	10	0,15
	15	0,17
	25	0,19
	50	0,21
	100	0,22

(*) Paredes (até mais ou menos 30° com a vertical).

(**) Coberturas e pavimentos.

Um espaço de ar que tenha pequenas aberturas para o ambiente exterior pode também ser considerado não ventilado desde que:

- Não exista uma camada de isolante térmico entre ele e o exterior;
- As aberturas existentes não permitam a circulação de ar no interior do espaço de ar;
- A relação s/L seja igual ou inferior a $500 \text{ mm}^2/\text{m}$, no caso de paredes;
- A relação s/A seja igual ou inferior a $500 \text{ mm}^2/\text{m}^2$, no caso de elementos horizontais (coberturas ou pavimentos) ou inclinados.

1.2.2 — Resistência térmica de espaços de ar ventilados — quando o elemento de construção incluir espaços de ar ventilados, o valor do seu coeficiente de transmissão térmica depende do grau de ventilação desses espaços.

i) Espaços de ar fracamente ventilados — um espaço de ar considera-se fracamente ventilado desde que:

- A relação s/L seja superior a $500 \text{ mm}^2/\text{m}$ e igual ou inferior a $1500 \text{ mm}^2/\text{m}$, no caso de paredes;
- A relação s/A seja superior a $500 \text{ mm}^2/\text{m}^2$ e igual ou inferior a $1500 \text{ mm}^2/\text{m}^2$, no caso de elementos horizontais ou inclinados.

Nestes casos a resistência térmica do espaço de ar fracamente ventilado é metade do valor correspondente indicado na tabela VII.2.

Todavia, se a resistência térmica do elemento construtivo localizado entre o espaço de ar e o ambiente exterior for superior a $0,15 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$ a resistência térmica do espaço de ar deve tomar o valor de $0,15 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$.

ii) Espaços de ar fortemente ventilados — um espaço de ar considera-se fortemente ventilado desde que:

- A relação s/L seja superior a $1500 \text{ mm}^2/\text{m}$, no caso de paredes;
- A relação s/A seja superior a $1500 \text{ mm}^2/\text{m}^2$, no caso de elementos horizontais ou inclinados.

Nestes casos a resistência térmica do espaço de ar considera-se nula.

Para além disso, no cálculo do coeficiente de transmissão térmica (U) do elemento com um espaço de ar fortemente ventilado adoptam-se as seguintes convenções:

- Não se considera a resistência térmica das camadas que se localizam entre o espaço de ar e o ambiente exterior;
- A resistência térmica superficial exterior (R_{se}) toma o valor correspondente da resistência térmica superficial interior (R_{si}) indicado na tabela VII.1.

1.3 — Coeficiente de transmissão térmica de coberturas inclinadas sobre desvão. — No caso de coberturas inclinadas sobre desvão o cálculo é efectuado como se indica a seguir, consoante o desvão é habitado ou não.

i) Desvão habitado — neste caso o desvão habitado é considerado um espaço útil aquecido. A determinação das perdas térmicas correspondentes à cobertura é efectuada com base no coeficiente de transmissão térmica do elemento inclinado (vertentes) da cobertura, calculado como referido no n.º 1.1.

ii) Desvão não habitado (acessível ou não) — no caso dos desvãos não habitados, acessíveis ou não, eventualmente utilizados como zonas de arrecadação, técnicas ou similares, o desvão é considerado um espaço não aquecido, com uma temperatura interior de referência nas condições descritas no n.º 2.1 do anexo IV.

Para a determinação das perdas térmicas nestas situações procede-se ao cálculo, como referido no n.º 1.1, apenas do coeficiente de transmissão térmica do elemento que separa o espaço interior aquecido do desvão não habitado e tem-se em consideração o valor correspondente do coeficiente τ indicado na tabela IV.1 (v. anexo IV).

2 — Quantificação da inércia térmica interior (It):

2.1 — Princípio de cálculo. — A inércia térmica interior de uma fracção autónoma é função da capacidade de armazenamento de calor que os locais apresentam e depende da massa superficial útil de cada um dos elementos da construção.

A massa superficial útil (M_{si}) de cada elemento de construção interveniente na inércia térmica é função da sua localização no edifício e da sua constituição, nomeadamente do posicionamento e das características das soluções de isolamento térmico e de revestimento superficial. Podem ser definidos os casos genéricos representados na figura VII.1.

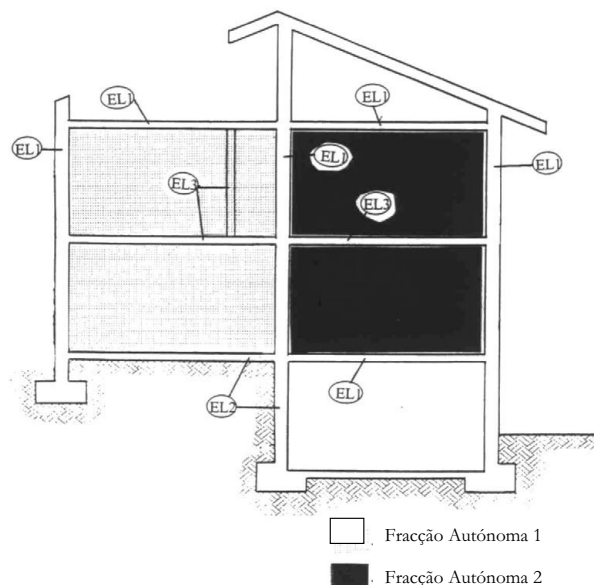


Fig. VII.1 — Identificação dos elementos da envolvente para o cálculo da inércia térmica interior.

EL1 — Elemento da envolvente exterior, elemento de construção em contacto com outra fracção autónoma ou com espaços não úteis.

Se estes elementos não possuem isolamento térmico, contabiliza-se metade da sua massa total (m_i): $M_{si} = m_i/2$. No entanto, se existir um isolante térmico (material de condutibilidade térmica inferior a $0,065 \text{ W}/\text{m} \cdot ^\circ\text{C}$, com uma espessura que conduza a uma resistência térmica superior a $0,30 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$), considera-se somente a massa situada do lado interior do isolamento térmico (m_i): $M_{si} = m_i$.

Os valores de M_{si} nunca podem ser superiores a $150 \text{ kg}/\text{m}^2$.

EL2 — Elementos em contacto com o solo.

Se estes elementos não possuem isolamento térmico, contabiliza-se uma massa M_{si} de $150 \text{ kg}/\text{m}^2$. Caso contrá-

rio, não se toma em consideração senão a massa interior ao isolamento $M_{si} = m_p$, sem ultrapassar o limite de 150 kg/m².

EL3 — Elementos interiores da fracção autónoma em estudo (paredes e pavimentos interiores).

Considera-se a massa total do elemento $M_{si} = m_p$, com o limite de 300 kg/m².

Para os elementos de construção da envolvente da fracção autónoma em estudo em que o revestimento superficial interior apresente uma resistência térmica (R), compreendida entre 0,14 m². °C/W e 0,3 m². °C/W, a massa superficial útil (M_{si}) deve ser reduzida (r) para 50 % do valor calculado.

Para os elementos interiores à fracção autónoma em estudo, a massa M_{si} é multiplicada por $r = 0,75$ ou $0,50$, conforme o elemento tenha revestimento superficial com resistência térmica superior a 0,14 m². °C/W numa ou em duas faces, respectivamente.

A título de exemplo, apresentam-se em seguida, ordens de grandeza da resistência térmica de alguns revestimentos correntes:

- Parquet de madeira — $R \leq 0,14$ m². °C/W;
- Revestimento cerâmico — $R \leq 0,14$ m². °C/W;
- Alcatifa espessa com base de borracha — $0,14 < R \leq 0,30$ m². °C/W;

Soalho sobre laje com espaço de ar — $0,14 < R \leq 0,30$ m². °C/W;

Placas de gesso cartonado e espaço de ar — $0,14 < R \leq 0,30$ m². °C/W.

Nas figuras VII.2 a VII.6 exemplifica-se a forma de cálculo da massa superficial útil dos elementos mais comuns da envolvente em função da sua localização e da solução de isolamento térmico. A influência dos revestimentos superficiais deve ser considerada adicionalmente, conforme descrito no parágrafo anterior.

A) Paredes exteriores ou em contacto com o solo

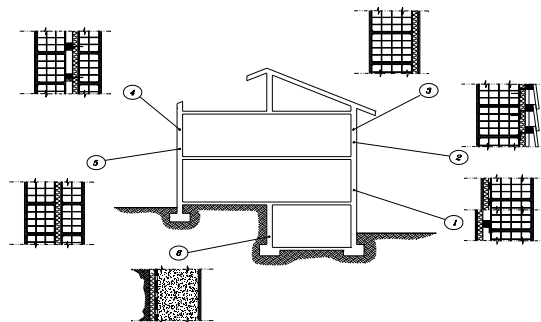


Fig. VII.2

Tipo de parede	M_{si}	
	Com isolamento	Sem isolamento
1 — Isolamento pelo interior, parede simples	0	$m_t/2 \leq 150$ kg/m ²
2 e 3 — Isolamento pelo exterior, parede simples	$m_t \leq 150$ kg/m ²	$m_t/2 \leq 150$ kg/m ²
4 e 5 — Isolamento no espaço de ar, parede dupla	$m_{pi} \leq 150$ kg/m ²	$m_{pi}/2 \leq 150$ kg/m ²
6 — Parede em contacto com o solo	$m_t \leq 150$ kg/m ²	150 kg/m ²

em que:

- m_t — massa total da parede (do isolamento para o interior);
- m_{pi} — massa do pano interior da parede (do isolamento para o interior).

B) Coberturas

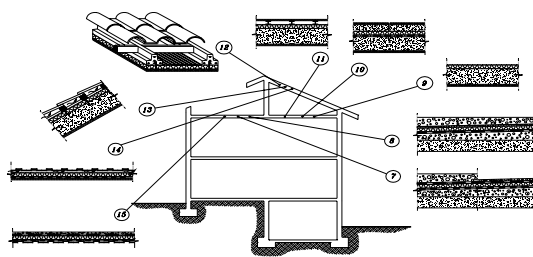


Fig. VII.3

Tipo de cobertura	M_{si}	
	Com isolamento	Sem isolamento
7 e 8 — Terraço, isolamento exterior	$m_t \leq 150$ kg/m ²	$m_t/2 \leq 150$ kg/m ²
9 a 11 — Laje horizontal, sótão não habitável	$m_t \leq 150$ kg/m ²	$m_t/2 \leq 150$ kg/m ²
12 a 14 — Cobertura inclinada, sótão habitável	$m_t \leq 150$ kg/m ²	$m_t/2 \leq 150$ kg/m ²
15 — Terraço, isolamento interior	0	$m_t/2 \leq 150$ kg/m ²

em que:

- m_t — massa total da cobertura (do isolamento para o interior).

C) Pavimentos exteriores, de separação com espaços não úteis ou em contacto com o solo

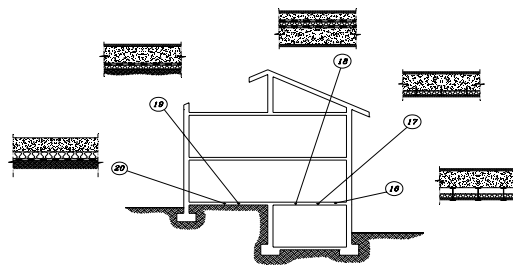


Fig. VII.4

Tipo de pavimento	M_{si}	
	Com isolamento	Sem isolamento
16 e 17 — Isolamento inferior, cave não habitável ou ambiente exterior	$m_i \leq 150 \text{ kg/m}^2$	$m_i/2 \leq 150 \text{ kg/m}^2$
18 — Isolamento intermédio	$m_i \leq 150 \text{ kg/m}^2$	$m_i/2 \leq 150 \text{ kg/m}^2$
19 e 20 — Pavimento em contacto com o solo (isolamento sob o pavimento)	$m_i \leq 150 \text{ kg/m}^2$	150 kg/m^2

em que:

m_i — massa total do pavimento (do isolamento para o interior).

D) Paredes de separação entre fracções autónomas

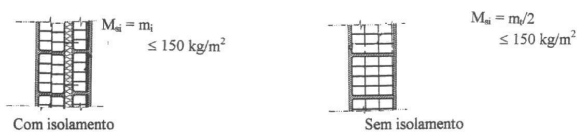


Fig. VII.5

em que:

m_i — massa do pano interior (do isolamento para o interior), paredes duplas;
 m_i — massa total da parede, paredes simples.

E) Paredes e pavimentos interiores à fracção autónoma

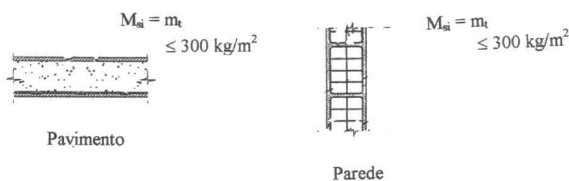


Fig. VII.6

2.2 — Cálculo da inércia térmica interior. — A massa superficial útil por metro quadrado de área de pavimento (I_i) é então calculada pela seguinte expressão:

$$I_i = \frac{\sum M_{si} S_i}{A_p}$$

em que:

M_{si} — massa superficial útil do elemento i (kg/m^2);
 S_i — área da superfície interior do elemento i (m^2);
 A_p — área útil de pavimento (m^2).

O processo de cálculo está esquematizado no quadro VII.5.

As massas dos diferentes elementos de construção podem ser obtidas em tabelas técnicas ou nas seguintes publicações do LNEC: *Caracterização Térmica de Paredes de Alvenaria — ITE 12* e *Caracterização Térmica de Pavimentos Pré-Fabricados — ITE 11*, ou ainda noutra documentação técnica disponível.

Nota. — As massas indicadas para pavimentos nas publicações do LNEC acima referidas correspondem aos pavimentos em toco. As massas correspondentes aos revestimentos podem ser obtidas em tabelas técnicas.

QUADRO VII.5

Cálculo da inércia térmica interior (I_i)

Elemento de construção	M_{si} (kg/m^2)	S_i (m^2)	Factor de correcção (r)	$M_{si} r S_i$ (kg)
Laje de tecto				
Laje de pavimento				
Paredes da envolvente da fracção autónoma em estudo				
Paredes enterradas				
Pavimentos enterrados				
Pavimentos interiores				
Paredes interiores				
<i>Total</i>				

	Zona climática (*)		
	V ₁	V ₂	V ₃
	Média	0,56	0,56
Forte	0,56	0,56	0,50

(*) V. anexo III.

(**) V. anexo VII.

4 — Valores de referência para dispensa de verificação detalhada do RCCTE em habitações unifamiliares com área útil menor que A_{mv} . — Para serem dispensados de verificação detalhada dos requisitos deste Regulamento, nos termos do disposto nos artigos 5.º, 6.º e 8.º do Regulamento, os edifícios de habitação unifamiliar com área útil inferior a A_{mv} devem satisfazer cumulativamente as seguintes condições:

- a) Nenhum elemento opaco da envolvente, em zona corrente, pode ter um coeficiente de transmissão térmica superior ao valor correspondente ao indicado no quadro IX.3, obedecendo também ao limite estabelecido pelo n.º 2 deste anexo em termos de valores locais para as zonas de ponte térmica plana;
- b) As coberturas têm de ser de cor clara;
- c) A inércia térmica do edifício tem de ser média ou forte;
- d) A área dos vãos envidraçados não pode exceder 15 % da área útil de pavimento do edifício;
- e) Os vãos envidraçados com mais de 5 % da área útil do espaço que servem e não orientados no quadrante norte devem ter factores solares que não excedam os valores indicados no quadro IX.4.

QUADRO IX.3

Coefficientes de transmissão térmica de referência**(U-W/m²oC)**

Elemento da envolvente	Zona climática (*)			
	I ₁	I ₂	I ₃	RA (**)
Elementos exteriores em zona corrente:				
Zonas opacas verticais	0,70	0,60	0,50	1,40
Zonas opacas horizontais	0,50	0,45	0,40	0,80
Elementos interiores em zona corrente (***):				
Zonas opacas verticais	1,40	1,20	1	2
Zonas opacas horizontais	1	0,90	0,80	1,25
Envidraçados (***)	4,30	3,30	3,30	4,30

(*) V. anexo III.

(**) Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores, apenas para edifícios na zona I.

(***) Para outras zonas anexas não úteis.

****) Valor médio dia-noite (inclui efeito do dispositivo de protecção nocturna) para vãos envidraçados verticais; os vãos envidraçados horizontais consideram-se sempre como se instalados em locais sem ocupação nocturna.

QUADRO IX.4

Factores solares máximos admissíveis em envidraçados com mais de 5 % da área útil do espaço que servem

Zonas climáticas:

V₁ — 0,25;V₂ — 0,20;V₃ — 0,15.

Nota. — Estes valores do factor solar são correspondentes ao vão envidraçado com o(s) respectivo(s) dispositivo(s) de protecção 100 % activo(s).

DIRECTIVA 2001/77/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO**de 27 de Setembro de 2001****relativa à promoção da electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis no mercado interno da electricidade**

O PARLAMENTO EUROPEU E O CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado que institui a Comunidade Europeia e, nomeadamente, o n.º 1 do seu artigo 175.º,

Tendo em conta a proposta da Comissão ⁽¹⁾,

Tendo em conta o parecer do Comité Económico e Social ⁽²⁾,

Tendo em conta o parecer do Comité das Regiões ⁽³⁾,

Deliberando nos termos do artigo 251.º do Tratado ⁽⁴⁾,

Considerando o seguinte:

- (1) O potencial de exploração de fontes de energia renováveis está presentemente subaproveitado na Comunidade. A Comunidade reconhece a necessidade de promover, como medida prioritária, as fontes de energia renováveis, dado que a sua exploração contribui para a protecção do ambiente e o desenvolvimento sustentável. Além disso, essa exploração poderá também criar postos de trabalho a nível local, ter um impacto positivo na coesão social, contribuir para a segurança do abastecimento e tornar possível acelerar a consecução dos objectivos estabelecidos em Quioto. É necessário assegurar que este potencial seja mais bem explorado no quadro do mercado interno da electricidade.
- (2) A promoção da electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis é uma alta prioridade comunitária, tal como foi destacado no livro branco sobre fontes de energia renováveis («livro branco»), por razões de segurança e diversificação do abastecimento de energia, de protecção ambiental, bem como de coesão social e económica. O Conselho, na resolução, de 8 de Junho de 1998, sobre fontes de energia renováveis ⁽⁵⁾, e o Parlamento Europeu, na resolução sobre o livro branco ⁽⁶⁾, aprovaram o referido propósito.
- (3) O aumento da utilização de electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis constitui uma parte substancial do pacote de medidas necessário ao cumprimento do Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas relativa às alterações climáticas e de qualquer pacote de medidas destinadas ao cumprimento de compromissos ulteriores.
- (4) O Conselho, nas conclusões de 11 de Maio de 1999, e o Parlamento Europeu, na resolução, de 17 de Junho de 1998, relativa à electricidade produzida a partir de

fontes de energia renováveis ⁽⁷⁾, convidaram a Comissão a apresentar uma proposta concreta para um quadro comunitário sobre o acesso ao mercado interno da electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis. O Parlamento Europeu sublinhou ainda, na resolução, de 30 de Março de 2000, sobre a electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis e o mercado interno da electricidade ⁽⁸⁾, que é essencial fixar metas vinculativas e ambiciosas para as fontes renováveis a nível nacional, para se obterem resultados e alcançarem as metas fixadas pela Comunidade.

- (5) Para assegurar a médio prazo uma maior penetração no mercado por parte da electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis, é necessário exigir a todos os Estados-Membros que estabeleçam metas indicativas nacionais para o consumo de electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis.
- (6) É necessário que as metas indicativas nacionais sejam compatíveis com quaisquer compromissos nacionais assumidos no âmbito dos compromissos relativos às alterações climáticas aceites pela Comunidade nos termos do Protocolo de Quioto.
- (7) A Comissão deverá avaliar em que medida os Estados-Membros realizaram progressos no sentido de alcançarem as suas metas indicativas nacionais e em que medida essas metas são compatíveis com a meta indicativa global de 12 % do consumo interno bruto de energia em 2010, considerando que a meta indicativa do livro branco de 12 % para o conjunto da Comunidade em 2010 fornece orientações úteis para esforços reforçados, tanto a nível comunitário como nos Estados-Membros, tendo em mente a necessidade de reflectir as diferentes circunstâncias nacionais. Caso se revele necessário para que as metas sejam alcançadas, a Comissão deverá apresentar ao Parlamento Europeu e ao Conselho propostas que poderão incluir metas obrigatórias.
- (8) Sempre que utilizem resíduos como fontes de energia, os Estados-Membros deverão observar a legislação comunitária em vigor em matéria de gestão de resíduos. A aplicação da presente directiva não prejudica as definições constantes dos anexos IIA e IIB do anexo da Directiva 75/442/CEE do Conselho, de 15 de Julho de 1975, relativa aos resíduos ⁽⁹⁾. O apoio às fontes de energia renováveis deve ser coerente com outros objectivos comunitários, nomeadamente o respeito da hierarquia de tratamento dos resíduos. Por conseguinte, a incineração

⁽¹⁾ JO C 311 E de 31.10.2000, p. 320, e JO C 154 E de 29.5.2001, p. 89.

⁽²⁾ JO C 367 de 20.12.2000, p. 5.

⁽³⁾ JO C 22 de 24.1.2001, p. 27.

⁽⁴⁾ Parecer do Parlamento Europeu de 16 de Novembro de 2000 (JO C 223 de 8.8.2001, p. 294), posição comum do Conselho de 23 de Março de 2001 (JO C 142 de 15.5.2001, p. 5) e decisão do Parlamento Europeu de 4 de Julho de 2001 (ainda não publicada no Jornal Oficial). Decisão do Conselho de 7 de Setembro de 2001.

⁽⁵⁾ JO C 198 de 24.6.1998, p. 1.

⁽⁶⁾ JO C 210 de 6.7.1998, p. 215.

⁽⁷⁾ JO C 210 de 6.7.1998, p. 143.

⁽⁸⁾ JO C 378 de 29.12.2000, p. 89.

⁽⁹⁾ JO L 194 de 25.7.1975, p. 39. Directiva com a última redacção que lhe foi dada pela Decisão 96/350/CE da Comissão (JO L 135 de 6.6.1996, p. 32).

- de resíduos urbanos não separados não deve ser promovida no âmbito de um futuro sistema de apoio às fontes de energia renováveis, se essa promoção puser em causa a referida hierarquia.
- (9) A definição de biomassa utilizada na presente directiva não prejudica a utilização de uma definição diferente nas legislações nacionais para objectivos que não sejam os da presente directiva.
- (10) Embora a presente directiva não exija que os Estados-Membros reconheçam a aquisição de uma garantia de origem de outros Estados-Membros ou a correspondente aquisição de electricidade enquanto contributo para o cumprimento de uma quota nacional obrigatória, a fim de facilitar o comércio de electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis e aumentar a transparência na escolha do consumidor entre a electricidade produzida a partir de fontes de energia não renováveis e a electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis, é necessária a garantia de origem de tal electricidade. Os regimes de garantia de origem não implicam, por si só, o direito ao benefício dos regimes de apoio nacionais criados em diversos Estados-Membros. É importante que todas as formas de electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis sejam abrangidas por estas garantias de origem.
- (11) Importa estabelecer uma distinção clara entre as garantias de origem e os certificados verdes permutáveis.
- (12) A necessidade do apoio público às fontes de energia renováveis é reconhecida nas orientações comunitárias em matéria de auxílios estatais à protecção do ambiente ⁽¹⁾, que, entre outras opções, têm em conta a necessidade de internalizar os custos externos da produção de electricidade. Todavia, as regras do Tratado, nomeadamente os artigos 87.º e 88.º, continuam a aplicar-se no que respeita ao referido apoio público.
- (13) É necessário criar um quadro legislativo para o mercado de fontes de energia renováveis.
- (14) Os Estados-Membros dispõem de diferentes mecanismos de apoio às fontes de energia renováveis, incluindo certificados verdes, auxílio ao investimento, isenções ou reduções fiscais, reembolso de impostos e regimes de apoio directo aos preços. Até que um quadro comunitário esteja operacional e para manter a confiança dos investidores, a garantia do correcto funcionamento destes regimes constitui um importante meio para realizar o objectivo da presente directiva.
- (15) É ainda prematuro decidir sobre um quadro à escala comunitária relativo aos regimes de apoio, tendo em conta a experiência limitada com os regimes nacionais e a actual quota relativamente baixa de electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis cujo preço beneficia de apoio na Comunidade.
- (16) No entanto, após um período transitório suficiente, é necessário adaptar os regimes de apoio ao mercado interno da electricidade em desenvolvimento. Assim, convém que a Comissão acompanhe a evolução da situação e apresente um relatório sobre a experiência adquirida com a aplicação dos regimes nacionais. Se necessário, à luz das conclusões deste relatório, a Comissão apresentará uma proposta de quadro comunitário relativo aos regimes de apoio à electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis. Tal proposta deverá contribuir para a realização das metas indicativas nacionais, ser compatível com os princípios do mercado interno da electricidade, levar em consideração as características das diferentes fontes de energia renováveis juntamente com as diversas tecnologias e diferenças geográficas. Deverá igualmente incentivar a utilização eficaz de fontes de energia renováveis, ser simples e simultaneamente tão eficiente quanto possível, especialmente em termos de custos, e incluir períodos transitórios suficientes, de sete anos no mínimo, manter a confiança dos investidores e evitar custos irrecuperáveis. Este quadro deverá permitir que a electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis possa competir com a electricidade produzida a partir de fontes de energia não renováveis, bem como e limitar os custos para os consumidores e, ao mesmo tempo, reduzir, a médio prazo, a necessidade de apoio público.
- (17) Uma maior penetração no mercado por parte da electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis permitirá economias de escala, reduzindo assim os custos.
- (18) É importante utilizar o poder das forças de mercado e o mercado interno e tornar a electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis um produto competitivo e atraente para os cidadãos europeus.
- (19) Ao favorecer o desenvolvimento de um mercado para as fontes de energia renováveis, é necessário ter em conta o impacto positivo nas possibilidades de desenvolvimento regional e local, nas perspectivas de exportação, na coesão social e nas oportunidades de emprego, especialmente no que se refere às pequenas e médias empresas e aos produtores de electricidade independentes.
- (20) A estrutura específica do sector das fontes de energia renováveis deve ser tomada em consideração, em especial na revisão dos processos administrativos para a obtenção de autorização para construir centrais produtoras de electricidade a partir de fontes de energia renováveis.
- (21) Em determinadas circunstâncias, não é possível assegurar integralmente o transporte e a distribuição de electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis sem prejudicar a fiabilidade e a segurança da rede, pelo que as garantias neste contexto deverão incluir compensações financeiras.
- (22) Os custos de ligação dos novos produtores de electricidade a partir de fontes de energia renováveis devem ser objectivos, transparentes e não discriminatórios, e importa tomar devidamente em consideração os benefícios que os produtores integrados trazem à rede.

(1) JO C 37 de 3.2.2001, p. 3.

- (23) Atendendo a que os objectivos gerais da acção encarada não podem ser suficientemente realizados pelos Estados-Membros e podem, pois, devido à dimensão ou aos efeitos da acção, ser melhor alcançados ao nível comunitário, a Comunidade pode tomar medidas em conformidade com o princípio da subsidiariedade consagrado no artigo 5.º do Tratado. As suas regras de execução devem, contudo, ser deixadas ao critério dos Estados-Membros, permitindo a cada um deles optar pelo regime que melhor se adequar à sua situação específica. Em conformidade com o princípio da proporcionalidade conforme previsto no mesmo artigo, a presente directiva não excede o necessário para atingir aqueles objectivos,

ADOPTARAM A PRESENTE DIRECTIVA:

Artigo 1.º

Objectivo

A presente directiva destina-se a promover o aumento da contribuição das fontes de energia renováveis para a produção de electricidade no mercado interno da electricidade e criar uma base para um futuro quadro comunitário neste sector.

Artigo 2.º

Definições

Para efeitos da presente directiva, entende-se por:

- a) «Fontes de energia renováveis», as fontes de energia não fósseis renováveis (energia eólica, solar, geotérmica, das ondas, das marés, hidráulica, de biomassa, de gases dos aterros, de gases das instalações de tratamento de lixos e do biogás);
- b) «Biomassa», a fracção biodegradável de produtos e resíduos provenientes da agricultura (incluindo substâncias vegetais e animais), da silvicultura e das indústrias conexas, bem como a fracção biodegradável de resíduos industriais e urbanos;
- c) «Electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis», a electricidade produzida por centrais que utilizem exclusivamente fontes de energia renováveis, bem como a quota de electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis em centrais híbridas que utilizam igualmente fontes de energia convencionais, incluindo a electricidade renovável utilizada para encher os sistemas de armazenagem e excluindo a electricidade produzida como resultado de sistemas de armazenamento;
- d) «Consumo de electricidade», a produção nacional de electricidade, incluindo a auto-produção, mais as importações, menos as exportações (consumo nacional bruto de electricidade).

As definições que constam da Directiva 96/92/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Dezembro de 1996,

que estabelece regras comuns para o mercado interno da electricidade⁽¹⁾, são igualmente aplicáveis.

Artigo 3.º

Metas indicativas nacionais

1. Os Estados-Membros devem tomar as medidas apropriadas para promover o aumento do consumo de electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis em conformidade com as metas indicativas nacionais referidas no n.º 2. Essas medidas devem ser proporcionais ao objectivo a atingir.

2. Até 27 de Outubro de 2002 e posteriormente de cinco em cinco anos, os Estados-Membros aprovam e publicam um relatório que defina as metas indicativas nacionais relativas ao consumo futuro de electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis em termos de percentagem do consumo de electricidade, para os 10 anos seguintes. O relatório deve também destacar as medidas tomadas ou projectadas a nível nacional para alcançar essas metas indicativas nacionais. Para a fixação dessas metas até 2010, os Estados-Membros:

- tomam em consideração os valores de referência constantes do anexo,
- certificam-se de que essas metas são compatíveis com quaisquer compromissos nacionais assumidos no contexto dos compromissos relativos às alterações climáticas aceites pela Comunidade a título do Protocolo de Quioto.

3. Os Estados-Membros devem publicar, pela primeira vez até 27 de Outubro de 2003 e posteriormente de dois em dois anos, um relatório que inclua uma análise da realização das metas indicativas nacionais que tenha em conta, nomeadamente, os factores climáticos susceptíveis de prejudicar o cumprimento dessas metas e indique em que medida as disposições tomadas são compatíveis com os compromissos nacionais relativos às alterações climáticas.

4. A Comissão, com base nos relatórios dos Estados-Membros referidos nos n.ºs 2 e 3, avalia até que ponto:

- os Estados-Membros progrediram na realização das suas metas indicativas nacionais,
- as metas indicativas nacionais são compatíveis com a meta indicativa global de 12 % do consumo nacional bruto de energia em 2010, e, em especial, com a quota indicativa de 22,1 % de electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis no consumo total de electricidade da Comunidade em 2010.

A Comissão deve publicar as suas conclusões num relatório, pela primeira vez até 27 de Outubro de 2004 e posteriormente de dois em dois anos. Esse relatório é eventualmente acompanhado de propostas ao Parlamento Europeu e ao Conselho.

Se, no relatório referido no segundo parágrafo, se concluir que as metas indicativas nacionais podem ser incompatíveis, por razões não justificadas e/ou não relacionadas com novos dados científicos, com a meta indicativa global, essas propostas deverão incidir nas metas nacionais, incluindo eventualmente metas obrigatórias, na forma apropriada.

⁽¹⁾ JO L 27 de 30.1.1997, p. 20.

Artigo 4.º

Regimes de apoio

1. Sem prejuízo dos artigos 87.º e 88.º do Tratado, a Comissão avalia a aplicação dos mecanismos utilizados nos Estados-Membros que, com base em regulamentações emitidas pelas entidades públicas, permitem a prestação de um apoio directo ou indirecto aos produtores de electricidade e possam vir a restringir as trocas comerciais, na medida em que contribuem para os objectivos estabelecidos nos artigos 6.º e 174.º do Tratado.

2. A Comissão deve apresentar, até 27 de Outubro de 2005, um relatório devidamente documentado sobre a experiência adquirida com a aplicação e a coexistência dos diversos mecanismos referidos no n.º 1. Esse relatório deve avaliar o êxito, incluindo a relação custo/eficácia, dos regimes de apoio referidos no n.º 1 no que se refere à promoção do consumo de electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis em conformidade com as metas indicativas nacionais mencionadas no n.º 2 do artigo 3.º Esse relatório será acompanhado, se necessário, de uma proposta de quadro comunitário relativo aos regimes de apoio à electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis.

A proposta de quadro deve:

- a) Contribuir para a realização das metas indicativas nacionais;
- b) Ser compatível com os princípios do mercado interno da electricidade;
- c) Tomar em consideração as características de diferentes fontes de energia renováveis, bem como as diversas tecnologias e as diferenças geográficas;
- d) Favorecer a promoção da utilização eficaz de fontes de energia renováveis, sendo simples e simultaneamente tão eficiente quanto possível, designadamente em matéria de custos;
- e) Incluir períodos transitórios suficientes de, pelo menos, sete anos, para os regimes de apoio nacionais e manter a confiança dos investidores.

Artigo 5.º

Garantia de origem da electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis

1. Os Estados-Membros devem, até 27 de Outubro de 2003, assegurar que a origem da electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis possa ser garantida como tal, na acepção da presente directiva, de acordo com critérios objectivos, transparentes e não discriminatórios, estabelecidos por cada Estado-Membro. Para o efeito, estes devem assegurar que, em resposta a um pedido, sejam emitidas garantias de origem.

2. Os Estados-Membros podem designar um ou mais organismos competentes, independentes das actividades de produção e distribuição, para supervisionar a emissão das garantias de origem.

3. A garantia de origem deve:

- especificar a fonte de energia a partir da qual foi produzida a electricidade, indicando as datas e locais de produção e, para as instalações hidroeléctricas, a capacidade,

- permitir que os produtores de electricidade a partir de fontes de energia renováveis demonstrem que a electricidade que vendem é produzida a partir de fontes de energia renováveis na acepção da presente directiva.

4. As garantias de origem, emitidas nos termos do n.º 2, deveriam ser mutuamente reconhecidas pelos Estados-Membros, exclusivamente enquanto prova dos elementos referidos no n.º 3. A recusa em reconhecer como prova uma garantia de origem, nomeadamente por motivos relacionados com a prevenção de fraudes, deve basear-se em critérios objectivos, transparentes e não discriminatórios. No caso de ser recusado o reconhecimento de uma garantia de origem, a Comissão pode obrigar a parte que emitiu essa recusa a reconhecer a garantia de origem, tendo em conta designadamente critérios objectivos, transparentes e não discriminatórios em que se baseia o reconhecimento.

5. Os Estados-Membros ou os organismos competentes devem criar mecanismos adequados para assegurar que a garantia de origem é correcta e fiável e devem referir no relatório mencionado no n.º 3 do artigo 3.º as medidas tomadas para garantir a fiabilidade do sistema de garantia.

6. Após consulta aos Estados-Membros, a Comissão deve analisar, no relatório referido no artigo 8.º, a forma e as modalidades que os Estados-Membros podem aplicar para garantir que a electricidade seja produzida a partir de fontes de energia renováveis. Se necessário, a Comissão deve propor ao Parlamento Europeu e ao Conselho a adopção de regras comuns a este respeito.

Artigo 6.º

Processos administrativos

1. Os Estados-Membros ou organismos competentes por eles designados devem avaliar o quadro legislativo e regulamentar existente relativamente aos processos de autorização, ou aos outros processos previstos no artigo 4.º da Directiva 96/92/CE, aplicáveis a centrais produtoras de electricidade a partir de fontes de energia renováveis, por forma a:

- reduzir as barreiras regulamentares e não regulamentares ao aumento da produção de electricidade a partir de fontes de energia renováveis,
- simplificar e acelerar os procedimentos ao nível administrativo adequado, e
- assegurar que as normas sejam objectivas, transparentes e não discriminatórias e tomam em devida consideração as particularidades das diversas tecnologias que utilizam fontes de energia renováveis.

2. Os Estados-Membros devem publicar, até 27 de Outubro de 2003, um relatório sobre a avaliação referida no n.º 1 que indique, se for caso disso, as acções empreendidas. O objectivo desse relatório deve consistir em fornecer, sempre que tal se revele pertinente, no quadro legislativo nacional, uma exposição sumária do estágio alcançado, nomeadamente no que diz respeito à:

- coordenação entre as diferentes entidades administrativas em matéria de prazos, recepção e tratamento dos pedidos de autorização,

- redacção de eventuais directrizes relativamente às actividades referidas no n.º 1, viabilidade do estabelecimento de um planeamento acelerado para os produtores de electricidade a partir de fontes de energia renováveis,
- designação de autoridades para agir como mediador entre as autoridades responsáveis pela concessão de autorizações e os candidatos a essas mesmas autorizações.

3. No relatório mencionado no artigo 8.º e com base nos relatórios dos Estados-Membros referidos no n.º 2 do presente artigo, a Comissão avalia as melhores práticas com vista a realizar os objectivos referidos no n.º 1.

Artigo 7.º

Questões relativas ao sistema de rede

1. Sem prejuízo da manutenção da fiabilidade e da segurança da rede, os Estados-Membros devem tomar as medidas necessárias para que os operadores das redes de transporte e os operadores das redes de distribuição nos respectivos territórios garantam o transporte e distribuição da electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis. Além disso, os Estados-Membros podem prever um acesso prioritário da electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis à rede. Aquando do despacho de instalações de produção, os operadores das redes de transporte devem dar prioridade às instalações que utilizem fontes de energia renováveis, na medida em que o funcionamento da rede nacional de energia o permita.

2. Os Estados-Membros devem criar um quadro legal ou exigir aos operadores de redes de transporte e aos operadores de redes de distribuição que estabeleçam e publiquem as suas normas-padrão relativas ao pagamento dos custos de adaptações técnicas, tais como ligações à rede e reforços de rede, necessárias à integração de novos produtores que alimentem a rede interligada com electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis.

Estas regras devem basear-se em critérios objectivos, transparentes e não discriminatórios, levando em consideração, especialmente, todos os custos e benefícios relacionados com a ligação desses produtores à rede. Essas regras podem proporcionar diversos tipos de ligação.

3. Se for caso disso, os Estados-Membros podem exigir que os operadores das redes de transporte e de distribuição paguem, total ou parcialmente, os custos mencionados no n.º 2.

4. Deve exigir-se aos operadores das redes de transporte e aos operadores das redes de distribuição que forneçam a qualquer novo produtor que deseje ligar-se à rede uma estimativa exaustiva e pormenorizada dos custos associados a essa ligação. Os Estados-Membros podem autorizar que os produtores de electricidade a partir de fontes de energia renováveis que desejem a sua ligação à rede abram um concurso relativamente aos trabalhos de conexão.

5. Os Estados-Membros devem criar um quadro legal ou exigir aos operadores da rede de transporte e aos operadores do sistema de distribuição que estabeleçam e publiquem as suas normas-padrão relativas à partilha dos custos das instalações da rede, tais como ligações à rede e reforços, entre todos os produtores de que delas beneficiem.

A partilha deve ser aplicada por um mecanismo baseado em critérios objectivos, transparentes e não discriminatórios que levem em consideração os benefícios decorrentes das ligações de que irão usufruir os produtores inicialmente ligados, bem como os operadores das redes de transporte e os operadores das redes de distribuição.

6. Os Estados-Membros asseguram que a cobrança de tarifas de transporte e distribuição não discrimine a electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis, incluindo em particular a electricidade proveniente de fontes de energia renováveis produzida em regiões periféricas, tais como as regiões insulares e as regiões de baixa densidade populacional.

Se for caso disso, os Estados-Membros devem estabelecer um quadro jurídico ou exigir aos operadores das redes de transporte e de distribuição que garantam que as tarifas cobradas pelo transporte e pela distribuição de electricidade proveniente de centrais que utilizem fontes de energia renováveis reflectam as vantagens realizáveis, em termos de custos, resultantes da ligação da central à rede. Essas vantagens em termos de custos podem resultar da utilização directa da rede de baixa tensão.

7. Os Estados-Membros, no relatório mencionado no n.º 2 do artigo 6.º, devem igualmente considerar as medidas a empreender por forma a facilitar o acesso da electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis à rede. O relatório deve analisar, nomeadamente, a viabilidade da introdução da medição bidireccional.

Artigo 8.º

Relatório de síntese

Com base nos relatórios dos Estados-Membros nos termos do n.º 3 do artigo 3.º e do n.º 2 do artigo 6.º, a Comissão deve apresentar ao Parlamento Europeu e ao Conselho, até 31 de Dezembro de 2005 e posteriormente de cinco em cinco anos, um relatório de síntese sobre a aplicação da presente directiva.

Esse relatório:

- deve analisar os progressos alcançados no sentido de reflectir os custos externos da electricidade produzida a partir de fontes de energia não renováveis e o impacto do apoio público à produção de electricidade,
- deve tomar em consideração, em especial, a possibilidade de os Estados-Membros cumprirem as metas indicativas nacionais estabelecidas no n.º 2 do artigo 3.º, a meta indicativa global referida no n.º 4 do artigo 3.º e a existência de discriminação entre as diferentes fontes de energia.

Caso se revele adequado, a Comissão fará acompanhar o relatório de outras propostas ao Parlamento Europeu e ao Conselho.

*Artigo 9.º***Transposição**

Os Estados-Membros devem pôr em vigor as disposições legislativas, regulamentares e administrativas necessárias para dar cumprimento à presente directiva até 27 de Outubro de 2003 e informar imediatamente a Comissão desse facto.

Quando os Estados-Membros aprovarem essas disposições, estas devem incluir uma referência à presente directiva ou ser acompanhadas dessa referência aquando da sua publicação oficial. As modalidades dessa referência serão aprovadas pelos Estados-Membros.

*Artigo 10.º***Entrada em vigor**

A presente directiva entra em vigor na data da sua publicação no *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*.

*Artigo 11.º***Destinatário**

Os Estados-Membros são os destinatários da presente directiva.

Feito em Bruxelas, em 27 de Setembro de 2001.

Pelo Parlamento Europeu

A Presidente

N. FONTAINE

Pelo Conselho

O Presidente

C. PICQUÉ

ANEXO

Valores de referência para as metas indicativas nacionais dos Estados-Membros relativas à parte da electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis no consumo bruto de electricidade em 2010 (*)

O presente anexo apresenta valores de referência para a determinação das metas indicativas nacionais relativas à electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis (E-FER), tal como constam do n.º 2 do artigo 3.º

	E-FER (TWh) 1997 (**)	E-FER 1997 % (***)	E-FER 2010 % (***)
Bélgica	0,86	1,1	6,0
Dinamarca	3,21	8,7	29,0
Alemanha	24,91	4,5	12,5
Grécia	3,94	8,6	20,1
Espanha	37,15	19,9	29,4
França	66,00	15,0	21,0
Irlanda	0,84	3,6	13,2
Itália	46,46	16,0	25,0 (1)
Luxemburgo	0,14	2,1	5,7 (2)
Países Baixos	3,45	3,5	9,0
Áustria	39,05	70,0	78,1 (3)
Portugal	14,30	38,5	39,0 (4)
Finlândia	19,03	24,7	31,5 (5)
Suécia	72,03	49,1	60,0 (6)
Reino Unido	7,04	1,7	10,0
Comunidade	338,41	13,9 %	22 % (****)

(*) Ao tomarem em consideração os valores de referência fixados no presente anexo, os Estados-Membros devem necessariamente presumir que as orientações em matéria de auxílios estatais à protecção do ambiente permitem a existência de regimes de apoio nacionais para promoção da electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis.

(**) Estes valores são referentes à produção nacional de E-FER em 1997.

(***) A contribuição percentual de E-FER em 1997 e 2010 baseia-se na produção nacional de E-FER dividida pelo consumo nacional bruto de electricidade. No tocante ao comércio interno de E-FER (com certificação reconhecida ou origem registada), o cálculo destas percentagens influenciará os valores para 2010 dos Estados-Membros, mas não o total da Comunidade.

(****) Valor arredondado resultante dos valores de referência acima indicados.

(1) A Itália declara que 22 % seria uma percentagem realista, partindo do princípio de que em 2010 o consumo nacional bruto de electricidade será de 340 TWh.

Ao tomar em consideração os valores de referência constantes do presente anexo, a Itália presumiu que a produção nacional bruta de electricidade a partir de fontes de energia renováveis atingirá até 76 TWh em 2010. Este valor inclui a contribuição da fracção não biodegradável dos resíduos urbanos e industriais utilizados nos termos da legislação comunitária em matéria de gestão de resíduos. Neste contexto, a capacidade de alcançar a meta indicativa referida no presente anexo depende, nomeadamente, do nível real de procura nacional de energia eléctrica em 2010.

(2) Ao tomar em consideração os valores de referência indicativos constantes do presente anexo o Luxemburgo entende que o objectivo fixado para 2010 só poderá ser atingido se:

- o consumo total de electricidade em 2010 não exceder o de 1997,
- a produção de electricidade a partir de energia eólica puder ser multiplicada por 15,

- a produção de electricidade a partir de biogás poder ser multiplicada por 208,
 - a produção de electricidade a partir do único incinerador de resíduos urbanos existente no Luxemburgo, que em 1997 foi responsável por metade da electricidade produzida a partir de fontes de energias renováveis, poder ser tomada em conta na sua totalidade,
 - a produção de electricidade fotovoltaica poder ser aumentada para 80 GWh,
- os pontos acima referidos puderem ser alcançados do ponto de vista técnico dentro do tempo disponível.

Na ausência de fontes naturais, exclui-se um aumento adicional da produção de electricidade pelas centrais hidroeléctricas.

- (3) A *Austria* declara que 78,1 % seria uma percentagem realista, partindo do princípio de que em 2010 o consumo nacional bruto de electricidade será de 56,1 TWh. Dado o facto de a produção de electricidade a partir de fontes de energia renováveis ser altamente dependente da energia hidráulica e portanto dos valores pluviométricos anuais, os valores para 1997 e 2010 deveriam ser calculados de acordo com um modelo a longo prazo baseado nas condições hidrológicas e climáticas.
- (4) Ao tomar em consideração os valores de referência fixados no presente anexo, *Portugal* declara que, para manter como meta indicativa para 2010 a quota de 1997 de electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis, presume-se que:
- o plano nacional de electricidade poderá prosseguir a construção de nova capacidade hidroeléctrica superior a 10 MW,
 - outro tipo de capacidade renovável, só possível mediante auxílios estatais, venha a aumentar a uma taxa anual oito vezes superior à verificada recentemente.

Estas previsões implicam que a nova capacidade de produção de electricidade a partir de fontes de energia renováveis, com exclusão das grandes centrais hidroeléctricas, aumente a uma taxa duas vezes superior à do crescimento do consumo interno bruto de electricidade.

- (5) O plano de acção finlandês relativo às fontes de energia renováveis estabelece objectivos para o volume de fontes de energias renováveis utilizado em 2010. Esses objectivos foram fixados com base em estudos aprofundados. O plano de acção foi aprovado pelo Governo em Outubro de 1999.

Segundo o plano de acção *finlandês*, a quota de electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis em 2010 será de 31 %. Esta meta indicativa é muito ambiciosa e o seu alcance exigiria extensas medidas de promoção na Finlândia..

- (6) Ao tomar em consideração os valores de referência fixados no presente anexo, a Suécia observa que a possibilidade de alcançar a meta prevista depende em larga medida de factores climáticos que afectam amplamente o nível de produção de energia hidroeléctrica, nomeadamente as variações de pluviometria, a repartição das chuvas durante o ano e as entradas de água. A electricidade produzida hidráulicamente pode variar substancialmente. Em anos de extrema secura, a produção pode elevar-se a 51 TWh, ao passo que nos anos húmidos pode atingir 78 TWh. O valor de 1997 deveria pois ser calculado utilizando um modelo a longo prazo baseado em dados científicos em matéria de hidrologia e de alterações climáticas.

Em países com importantes quotas de produção hidroeléctrica, recorre-se geralmente a um método baseado em estatísticas relativas às entradas de água ao longo de 30 a 60 anos. Assim, de acordo com a metodologia sueca e com base nas condições verificadas durante o período de 1950-1999, após correcção das diferenças na capacidade de produção hidroeléctrica total e nas entradas de água ao longo dos anos, obtém-se para a produção hidroeléctrica média um valor de 64 TWh, o que corresponde a uma percentagem de 46 % para 1997; neste contexto, a Suécia considera mais realista a percentagem de 52 % para 2010.

Acresce que a capacidade de a Suécia alcançar a meta fixada é limitada pelo facto de os rios que permanecem inexplorados estarem protegidos pela lei. Além disso, essa capacidade depende fortemente:

- da expansão da produção combinada de calor-electricidade em função da densidade populacional, da procura de calor e do desenvolvimento da tecnologia, em especial em matéria de gaseificação de lixo negro, e
 - da autorização de instalações de energia eólica, em conformidade com a legislação nacional e de acordo com a aceitação do público, o desenvolvimento da tecnologia e a expansão das redes.
-

DIRECTIVA 2002/91/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO
de 16 de Dezembro de 2002
relativa ao desempenho energético dos edifícios

O PARLAMENTO EUROPEU E O CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado que institui a Comunidade Europeia e, nomeadamente o n.º 1 do seu artigo 175.º,

Tendo em conta a proposta da Comissão ⁽¹⁾,

Tendo em conta o parecer do Comité Económico e Social ⁽²⁾,

Tendo em conta o parecer do Comité das Regiões ⁽³⁾,

Deliberando nos termos do artigo 251.º do Tratado ⁽⁴⁾,

Considerando o seguinte:

- (1) O artigo 6.º do Tratado prevê que as exigências de protecção do ambiente sejam integradas na definição e execução das políticas e acções da Comunidade.
- (2) Os recursos naturais, a cuja utilização prudente e racional se refere o artigo 174.º do Tratado, incluem os produtos petrolíferos, o gás natural e os combustíveis sólidos, que constituem fontes de energia essenciais e, simultaneamente, as principais fontes de emissão de dióxido de carbono.
- (3) A maior eficiência energética constitui uma parte importante do pacote de políticas e de medidas necessárias ao cumprimento do Protocolo de Quioto, devendo pois constar de qualquer pacote de políticas que visem o cumprimento de outros compromissos.
- (4) A gestão da procura de energia é um importante instrumento para a Comunidade ter influência no mercado global da energia e, por conseguinte, na segurança do abastecimento energético a médio e longo prazos.
- (5) Nas suas conclusões de 30 de Maio e 5 de Dezembro de 2000, o Conselho aprovou o plano de acção da Comissão para a eficiência energética e pediu medidas específicas para o sector dos edifícios.
- (6) O sector residencial e terciário, a maior parte do qual constituído por edifícios, absorve mais de 40 % do consumo final de energia da Comunidade e encontra-se em expansão, tendência que deverá vir a acentuar o respectivo consumo de energia e, por conseguinte, as correspondentes emissões de dióxido de carbono.
- (7) A Directiva 93/76/CEE do Conselho, de 13 de Setembro de 1993, relativa à limitação das emissões de dióxido de carbono através do aumento da eficácia energética (SAVE) ⁽⁵⁾, e que impõe que os Estados-Membros

elaborem, apliquem e comuniquem programas relativos à eficiência energética dos edifícios, começa agora a evidenciar alguns benefícios importantes. É todavia necessário um instrumento jurídico complementar para instituir acções mais concretas, com vista a materializar o grande potencial não consumado de economias de energia e reduzir as grandes diferenças entre os Estados-Membros no que respeita aos resultados neste sector.

- (8) A Directiva 89/106/CEE do Conselho, de 21 de Dezembro de 1988, relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas dos Estados-Membros no que respeita aos produtos de construção ⁽⁶⁾, impõe que a obra e as instalações de aquecimento, arrefecimento e ventilação sejam concebidas e realizadas de modo a que a quantidade de energia necessária à sua utilização seja baixa, tendo em conta as condições climáticas do local e os ocupantes.
- (9) As medidas destinadas a melhorar o desempenho energético dos edifícios deverão ter em conta as condições climáticas e locais, bem como o ambiente interior e a rentabilidade económica. Essas medidas não contrariarão outros requisitos essenciais relativos aos edifícios, tais como a acessibilidade, as regras da boa arte e a utilização prevista do edifício.
- (10) O desempenho energético dos edifícios deve ser calculado com base numa metodologia, que poderá ser diferenciada a nível regional, que integre, para além do isolamento térmico, outros factores com influência crescente, como as instalações de aquecimento e ar condicionado, a aplicação de fontes de energia renováveis e a concepção dos próprios edifícios. Uma abordagem comum deste processo, por intermédio de peritos qualificados e/ou acreditados, cuja independência deverá ser garantida com base em critérios objectivos, contribuirá para nivelar as condições no que respeita aos esforços desenvolvidos nos Estados-Membros em matéria de economia de energia no sector dos edifícios e conferirá transparência aos potenciais proprietários ou utentes no que respeita ao desempenho energético do mercado imobiliário comunitário.
- (11) A Comissão tenciona desenvolver determinadas normas, como a EN 832 e a prEN 13790, para terem também em conta os sistemas de ar condicionado e de iluminação.

⁽¹⁾ JO C 213 E de 31.7.2001, p. 266 e JO C 203 E de 27.8.2002, p. 69.

⁽²⁾ JO C 36 de 8.2.2002, p. 20.

⁽³⁾ JO C 107 de 3.5.2002, p. 76.

⁽⁴⁾ Parecer do Parlamento Europeu de 6 de Fevereiro de 2002 (ainda não publicado no Jornal Oficial), posição comum do Conselho de 7 de Junho de 2002 (JO C 197 E de 20.8.2002, p. 6) e decisão do Parlamento Europeu de 10 de Outubro de 2002 (ainda não publicada no Jornal Oficial).

⁽⁵⁾ JO L 237 de 22.9.1993, p. 28.

⁽⁶⁾ JO L 40 de 11.2.1989, p. 12.

- (12) Dado o impacto que, a longo prazo, os edifícios vão ter em termos de consumo de energia, os novos edifícios deverão cumprir requisitos mínimos de desempenho energético, adaptados às condições climáticas locais. As boas práticas deverão, neste contexto, orientar-se para a melhor utilização possível de factores relevantes para reforçar o desempenho energético. Como a aplicação de sistemas alternativos de fornecimento de energia não está, em geral, aproveitada no seu máximo potencial, justifica-se uma avaliação da viabilidade técnica, ambiental e económica desses sistemas. Essa avaliação pode ser efectuada pelos Estados-Membros, através de um estudo que resultará numa lista de medidas de conservação da energia, para condições médias do mercado local, que satisfaçam critérios de rentabilidade económica. Antes do arranque da construção, poderão ser necessários estudos específicos caso a medida, ou medidas, sejam consideradas viáveis.
- (13) As grandes obras de renovação de edifícios existentes acima de uma determinada dimensão devem ser consideradas uma oportunidade para tomar medidas economicamente rentáveis de melhoria do desempenho energético. Grandes obras de renovação são os casos em que o custo total da renovação relacionada com a envolvente do edifício e/ou instalações de energia, como o aquecimento, o fornecimento de água quente, o ar condicionado, a ventilação e a iluminação é superior a 25 % do valor do edifício, excluindo o valor do terreno em que este está situado, ou em que é renovada mais de 25 % da envolvente do edifício.
- (14) Todavia, a melhoria do desempenho energético global de um edifício existente não significa necessariamente a renovação total do edifício, podendo limitar-se aos componentes que são mais importantes para o seu desempenho energético e que são economicamente rentáveis.
- (15) Os requisitos para a renovação dos edifícios existentes não deverão ser incompatíveis com a função pretendida, a qualidade ou o carácter do edifício. Deverá ser possível recuperar os custos suplementares inerentes a essa renovação dentro de um prazo razoável em relação à vida técnica esperada do investimento com as correspondentes economias de energia.
- (16) O processo de certificação pode ser apoiado por programas com o objectivo de facilitar um acesso equitativo ao aumento do desempenho energético, ou baseado em acordos entre organizações de partes interessadas e um organismo designado pelo Estado-Membro ou realizado por empresas de serviços de energia que concordem em se comprometer na realização dos investimentos identificados. Estes regimes devem ser supervisionados e acompanhados pelos Estados-Membros, que deverão igualmente facilitar o recurso a sistemas de incentivo. Na medida do possível, o certificado deve descrever a situação efectiva do desempenho energético do edifício, podendo ser revisto nesse sentido. Os edifícios públicos e os edifícios frequentemente visitados pelo público devem dar o exemplo de tomar na devida conta as considerações ambientais e energéticas, pelo que devem ser regularmente sujeitos à certificação energética. A divulgação ao público desta informação sobre desempenho energético deve ser reforçada, mediante uma exibição clara dos certificados energéticos. Além disso, a exibição das temperaturas interiores oficialmente recomendadas, juntamente com a temperatura efectivamente medida, deverá desencorajar a utilização incorrecta dos sistemas de aquecimento, ar condicionado e ventilação e contribuir assim para evitar o desperdício de energia e salvaguardar condições climáticas confortáveis (conforto térmico) em relação à temperatura exterior.
- (17) Os Estados-Membros também podem utilizar outros meios ou medidas não mencionados na presente directiva, a fim de incentivar um maior rendimento energético. Os Estados-Membros devem encorajar a boa gestão energética, tendo em conta a intensidade da utilização dos edifícios.
- (18) Nos últimos anos o número de aparelhos de ar condicionado tem vindo a aumentar nos países do sul da Europa. Este facto cria importantes dificuldades nas horas de ponta, problema que tem por consequência um aumento do preço da energia eléctrica e uma deterioração do equilíbrio energético nesses países. Consequentemente deverá ser dada prioridade a estratégias que contribuam para melhorar o comportamento térmico dos edifícios durante o Verão. Concretamente, devem desenvolver-se ainda mais as técnicas de arrefecimento passivo, principalmente as que contribuem para melhorar a qualidade do clima interior e o microclima em torno dos edifícios.
- (19) A manutenção regular das caldeiras e dos sistemas de ar condicionado por pessoal qualificado contribui para manter estes dispositivos correctamente regulados, de acordo com as suas especificações, de forma a garantir o seu funcionamento optimizado nas perspectivas do ambiente, da segurança e da energia. É pertinente uma avaliação independente de toda a instalação de aquecimento sempre que, por motivos de rentabilidade económica, possa ser de considerar a sua substituição.
- (20) A facturação, aos inquilinos dos edifícios, dos custos de aquecimento, ar condicionado e água quente, calculados em proporção ao consumo efectivo, poderá contribuir para a poupança de energia no sector residencial. Os inquilinos devem ter a possibilidade de regular o seu próprio consumo de aquecimento e água quente, na medida em que tal seja eficaz em termos de custos.
- (21) Segundo os princípios da subsidiariedade e da proporcionalidade, previstos no artigo 5.º do Tratado, os princípios gerais de um sistema de requisitos de desempenho energético e respectivos objectivos devem ser estabelecidos a nível comunitário, mas as normas de execução devem ser deixadas ao critério dos Estados-Membros, permitindo-lhes assim determinar o regime que melhor corresponda à sua situação específica. A presente directiva limita-se ao mínimo exigido para a consecução desses objectivos, não ultrapassando o que para tal se torne necessário.

- (22) Deve ser prevista a possibilidade de o método de cálculo do desempenho energético dos edifícios ser rapidamente adaptado e de os Estados-Membros procederem regularmente à revisão dos requisitos mínimos em função do progresso técnico — nomeadamente no que respeita às propriedades (ou qualidade) de isolamento do material de construção e da evolução em matéria de normalização.
- (23) As medidas necessárias à execução da presente directiva serão aprovadas nos termos da Decisão 1999/468/CE do Conselho, de 28 de Junho de 1999, que fixa as regras de exercício das competências de execução atribuídas à Comissão ⁽¹⁾,

ADOPTARAM A PRESENTE DIRECTIVA:

Artigo 1.º

Objectivo

O objectivo da presente directiva é promover a melhoria do desempenho energético dos edifícios na Comunidade, tendo em conta as condições climáticas externas e as condições locais, bem como as exigências em matéria de clima interior e a rentabilidade económica.

A presente directiva estabelece requisitos em matéria de:

- Enquadramento geral para uma metodologia de cálculo do desempenho energético integrado dos edifícios;
- Aplicação de requisitos mínimos para o desempenho energético dos novos edifícios;
- Aplicação de requisitos mínimos para o desempenho energético dos grandes edifícios existentes que sejam sujeitos a importantes obras de renovação;
- Certificação energética dos edifícios; e
- Inspecção regular de caldeiras e instalações de ar condicionado nos edifícios e, complementarmente, avaliação da instalação de aquecimento quando as caldeiras tenham mais de 15 anos.

Artigo 2.º

Definições

Para efeitos da presente directiva, entende-se por:

- «Edifício», uma construção coberta, com paredes, na qual é utilizada energia para condicionar o clima interior; este termo pode designar a totalidade de um edifício ou partes dele que tenham sido concebidas ou alteradas a fim de serem utilizadas separadamente;
- «Rendimento energético de um edifício», a quantidade de energia efectivamente consumida ou calculada para satisfazer as diferentes necessidades associadas à utilização normalizada do edifício, que podem incluir, entre outras, o aquecimento, o aquecimento da água, a refrigeração, a ventilação e a iluminação. Esta fracção deve ser traduzida por um ou mais indicadores numéricos, cujo cálculo tenha tido em conta o isolamento, as características técnicas e da instalação, a concepção e a localização em relação aos aspectos climáticos, a orientação e a influência das estruturas vizinhas, a autoprodução de energia e outros factores, incluindo o clima interior, com influência nas necessidades de energia;

- «Certificado de desempenho energético de um edifício», um certificado reconhecido pelo Estado-Membro ou por uma pessoa colectiva designada por esse Estado, que inclui o resultado do cálculo do desempenho energético do edifício segundo uma metodologia com base no enquadramento geral definido no anexo;
- «Co-geração (produção combinada de calor e electricidade)», a conversão simultânea de combustíveis primários em energia mecânica ou eléctrica e térmica, satisfazendo certos critérios de qualidade de eficiência energética;
- «Sistema de ar condicionado», a combinação de todos os componentes necessários para fornecer uma forma de tratamento do ar em que a temperatura é controlada ou pode ser reduzida, eventualmente em combinação com o controlo da ventilação, humidade e pureza do ar;
- «Caldeira», o conjunto formado pelo corpo da caldeira e pelo queimador, destinado a transmitir à água o calor libertado por um processo de combustão;
- «Potência nominal útil (expressa em kW)», a potência calorífica máxima fixada e garantida pelo construtor, que pode ser fornecida em funcionamento contínuo, respeitando o rendimento útil por ele anunciado;
- «Bomba de calor», o dispositivo ou a instalação que extrai calor a baixa temperatura do ar, da água ou da terra e que fornece calor ao edifício.

Artigo 3.º

Adopção da metodologia

Os Estados-Membros aplicam uma metodologia, a nível nacional ou regional, para o cálculo do desempenho energético dos edifícios, com base no enquadramento geral estabelecido no anexo. As partes 1 e 2 deste enquadramento são adaptadas ao progresso técnico nos termos do n.º 2 do artigo 14.º, tendo em conta os requisitos ou normas em vigor na legislação do Estado-Membro.

Este método é estabelecido a nível nacional ou regional.

O desempenho energético de um edifício deve ser expresso de modo transparente, podendo incluir um indicador de emissão de CO₂.

Artigo 4.º

Estabelecimento de requisitos de desempenho energético

- Os Estados-Membros tomam as medidas necessárias para assegurar que sejam estabelecidos requisitos mínimos em matéria de desempenho energético dos edifícios, com base na metodologia a que se refere o artigo 3.º. Ao estabelecer os requisitos, os Estados-Membros podem fazer uma distinção entre edifícios novos e edifícios existentes e entre diferentes categorias de edifícios. Estes requisitos devem ter em conta as condições gerais de clima interior, de forma a evitar possíveis impactos negativos, como uma ventilação inadequada, bem como as particularidades locais, a utilização a que se destina o edifício e a sua idade. Estes requisitos devem ser revistos a intervalos regulares que não deverão ser superiores a cinco anos e, se necessário, actualizados a fim de reflectir o progresso técnico no sector dos edifícios.

⁽¹⁾ JO L 184 de 17.7.1999, p. 23.

2. Os requisitos de desempenho energético são aplicados nos termos dos artigos 5.º e 6.º

3. Os Estados-Membros podem decidir não estabelecer ou aplicar os requisitos a que se refere o n.º 1 às seguintes categorias de edifícios:

- edifícios e monumentos oficialmente protegidos como parte de determinado ambiente ou devido ao seu valor arquitectónico ou histórico especial, quando o cumprimento dos requisitos altere de forma inaceitável o seu carácter ou aspecto,
- edifícios utilizados como locais de culto ou para actividades religiosas,
- edifícios temporários, com um período previsto de utilização máximo de dois anos, instalações industriais, oficinas e edifícios agrícolas não residenciais com necessidade reduzida de energia e edifícios agrícolas não residenciais utilizados por um sector abrangido por um acordo sectorial nacional sobre desempenho energético,
- edifícios residenciais destinados a serem utilizados durante menos de quatro meses por ano,
- edifícios autónomos com uma área útil total inferior a 50 m²,

Artigo 5.º

Edifícios novos

Os Estados-Membros tomam as medidas necessárias para assegurar que os edifícios novos cumpram os requisitos mínimos de desempenho energético indicados no artigo 4.º

Relativamente aos edifícios novos com uma área útil total superior a 1000 m², os Estados-Membros devem assegurar que seja estudada a viabilidade técnica, ambiental e económica de sistemas alternativos, tais como:

- sistemas descentralizados de fornecimento energético baseados em energias renováveis,
- co-geração,
- sistemas urbanos ou colectivos de aquecimento ou arrefecimento, se existirem,
- bombas de calor, sob certas condições,

e que esta seja tomada em consideração antes de se iniciar a construção.

Artigo 6.º

Edifícios existentes

Os Estados-Membros tomam as medidas necessárias para assegurar que, aquando da realização de obras de renovação importantes em edifícios com uma área útil total superior a 1000 m², o seu desempenho energético seja melhorado, de forma a cumprir requisitos mínimos, na medida em que tal seja possível do ponto de vista técnico, funcional e económico. Os Estados-Membros definem esses requisitos mínimos de desempenho energético com base nos requisitos de desempenho energético estabelecidos para os edifícios nos termos do artigo 4.º Os requisitos podem ser estabelecidos para o edifício renovado no seu conjunto ou para os sistemas ou componentes renovados quando estes façam parte de uma renovação a efectuar dentro de um prazo limitado, com o objectivo acima referido de melhorar o desempenho energético global do edifício.

Artigo 7.º

Certificado de desempenho energético

1. Os Estados-Membros asseguram que, aquando da construção, da venda ou do arrendamento de um edifício, seja fornecido um certificado de desempenho energético ao proprietário ou por este ao potencial comprador ou arrendatário, consoante o caso. A validade do certificado não deve ser superior a 10 anos.

A certificação para apartamentos ou unidades concebidas para utilização separada em edifícios pode ser baseada:

- numa certificação comum de todo o edifício, para edifícios com um sistema de aquecimento comum,
- na avaliação de outro apartamento representativo no mesmo edifício.

Os Estados-Membros podem excluir da aplicação do presente número as categorias a que se refere o n.º 3 do artigo 4.º

2. O certificado de desempenho energético de um edifício deve incluir valores de referência, como valores regulamentares legais e marcos comparativos, para que os consumidores possam comparar e avaliar o desempenho energético do edifício. O certificado deve ser acompanhado de recomendações relativas à melhoria do desempenho energético sob condições de rentabilidade económica.

O objectivo dos certificados limita-se ao fornecimento de informação, e quaisquer efeitos desses certificados em termos de procedimentos legais ou outros são decididos segundo as normas nacionais.

3. Quanto aos edifícios com uma área útil total superior a 1000 m² ocupados por autoridades públicas e por instituições que prestem serviços públicos a um grande número de pessoas e sejam por isso frequentemente visitados por essas pessoas, os Estados-Membros devem tomar as medidas necessárias para assegurar que seja afixado em posição de destaque, claramente visível pelo público em geral, um certificado de desempenho energético com 10 anos no máximo.

Também pode ser claramente afixada a gama de temperaturas interiores recomendadas e a verificada e, se for caso disso, outros factores climáticos relevantes.

Artigo 8.º

Inspecção de caldeiras

No que se refere à redução do consumo de energia e à limitação das emissões de dióxido de carbono, os Estados-Membros devem:

- a) Estabelecer as medidas necessárias para uma inspecção regular das caldeiras alimentadas por combustíveis líquidos ou sólidos não renováveis de potência nominal útil de 20 a 100 kW. Essa inspecção pode também ser aplicada a caldeiras que utilizem outros combustíveis.

As caldeiras com uma potência nominal útil superior a 100 kW devem ser inspeccionadas pelo menos de dois em dois anos. Para as caldeiras a gás, este período pode ser aumentado para quatro anos.

Relativamente às instalações de aquecimento com caldeiras cuja potência nominal útil seja superior a 20 kW e com mais de 15 anos, os Estados-Membros devem estabelecer as medidas necessárias para ser efectuada uma inspecção única de toda a instalação de aquecimento. Com base nesta inspecção, que inclui uma avaliação do rendimento da caldeira e da adequação da sua capacidade em função dos requisitos de aquecimento do edifício, os peritos devem fornecer aos utilizadores recomendações sobre a substituição das caldeiras, outras alterações ao sistema de aquecimento e sobre soluções alternativas; ou

- b) Tomar medidas para assegurar que sejam fornecidas recomendações aos utilizadores sobre a substituição das caldeiras, outras alterações ao sistema de aquecimento e sobre soluções alternativas que podem incluir inspecções para avaliar a eficiência e a potência adequada da caldeira. O impacto geral desta abordagem deve ser aproximadamente equivalente ao que resulta do disposto na alínea a). Os Estados-Membros que adoptem esta opção devem apresentar à Comissão, de dois em dois anos, um relatório sobre a equivalência da sua abordagem.

Artigo 9.º

Inspeção dos sistemas de ar condicionado

No que se refere à redução do consumo de energia e à limitação das emissões de dióxido de carbono, os Estados-Membros devem estabelecer as medidas necessárias para uma inspecção regular dos sistemas de ar condicionado com potência nominal útil superior a 12 kW.

Essa inspecção inclui uma avaliação do desempenho do sistema de ar condicionado e a adequação da sua potência em função dos requisitos de climatização do edifício. Devem ser fornecidas aos utilizadores recomendações sobre a eventual melhoria ou substituição do sistema de ar condicionado e soluções alternativas.

Artigo 10.º

Peritos independentes

Os Estados-Membros asseguram que a certificação dos edifícios e a elaboração das recomendações de acompanhamento, bem como a inspecção das caldeiras e sistemas de ar condicionado sejam efectuadas de forma independente por peritos qualificados e/ou acreditados, actuando a título individual ou ao serviço de organismos públicos ou privados.

Artigo 11.º

Avaliação

A Comissão, assistida pelo comité criado pelo artigo 14.º, procede à avaliação da presente directiva em função da experiência adquirida durante a sua aplicação e, se necessário, apresentará propostas relativas, designadamente, a:

- a) Eventuais medidas complementares respeitantes às obras de renovação em edifícios com uma área útil total inferior a 1000m²;

- b) Incentivos gerais relativos a novas medidas de eficiência energética em edifícios.

Artigo 12.º

Informação

Os Estados-Membros podem tomar as medidas necessárias para informar os utilizadores de edifícios sobre os vários métodos e práticas que contribuem para a melhoria do desempenho energético. A pedido dos Estados-Membros, a Comissão assistirá os Estados-Membros na realização de campanhas de informação, que poderão ser objecto de programas comunitários.

Artigo 13.º

Adaptação do enquadramento para a metodologia de cálculo

As partes 1 e 2 do anexo são reanalisadas a intervalos regulares, não inferiores a dois anos.

As alterações eventualmente necessárias para adaptar as partes 1 e 2 do anexo ao progresso técnico são aprovadas nos termos do n.º 2 do artigo 14.º

Artigo 14.º

Comité

1. A Comissão é assistida por um comité.
2. Sempre que se faça referência ao presente número, são aplicáveis os artigos 5.º e 7.º da Decisão 1999/468/CE tendo-se em conta o disposto no seu artigo 8.º

O prazo previsto no n.º 6 do artigo 5.º da Decisão 1999/468/CE é de três meses.

3. O comité aprovará o seu regulamento interno.

Artigo 15.º

Transposição

1. Os Estados-Membros devem pôr em vigor as disposições legislativas, regulamentares e administrativas necessárias para dar cumprimento à presente directiva o mais tardar em 4 de Janeiro de 2006 e informar imediatamente a Comissão desse facto.

Quando os Estados-Membros aprovarem essas disposições estas devem incluir uma referência à presente directiva ou ser acompanhadas dessa referência aquando da sua publicação oficial. As modalidades dessa referência serão aprovadas pelos Estados-Membros.

2. Quando não disponham de peritos qualificados e/ou acreditados em número suficiente, os Estados-Membros poderão beneficiar de um período adicional de três anos para aplicar integralmente o disposto nos artigos 7.º, 8.º e 9.º Sempre que recorram a esta possibilidade, os Estados-Membros devem notificar a Comissão, fornecendo-lhe uma justificação apropriada, bem como um calendário relativo à execução da presente directiva.

Artigo 16.º

Entrada em vigor

A presente directiva entra em vigor na data da sua publicação no *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*.

Artigo 17.º

Destinatários

Os Estados-Membros são os destinatários da presente directiva.

Feito em Bruxelas, em 16 de Dezembro de 2002.

Pelo Parlamento Europeu

O Presidente

P. COX

Pelo Conselho

O Presidente

M. FISCHER BOEL

ANEXO

Enquadramento geral para o cálculo do desempenho energético dos edifícios (artigo 3.º)

1. A metodologia de cálculo do desempenho energético dos edifícios integrará pelo menos os seguintes aspectos:
 - a) Características térmicas do edifício (envolvente e divisões internas, etc.). Estas características poderão também incluir a estanquidade ao ar;
 - b) Instalação de aquecimento e fornecimento de água quente, incluindo as respectivas características de isolamento;
 - c) Instalação de ar condicionado;
 - d) Ventilação;
 - e) Instalação fixa de iluminação (em especial do sector não residencial);
 - f) Posição e orientação dos edifícios, incluindo condições climáticas exteriores;
 - g) Sistemas solares passivos e protecção solar;
 - h) Ventilação natural;
 - i) Condições climáticas interiores, incluindo as de projecto.
 2. Neste cálculo, deve ser tida em conta, quando for caso disso, a influência positiva dos seguintes aspectos:
 - a) Sistemas solares activos e outros sistemas de aquecimento e produção de electricidade baseados em fontes de energia renováveis;
 - b) Electricidade produzida por sistemas de co-geração;
 - c) Sistemas urbanos ou colectivos de aquecimento e arrefecimento;
 - d) Iluminação natural.
 3. Para efeitos deste cálculo, os edifícios devem ser devidamente classificados em categorias tais como:
 - a) Habitações unifamiliares de diversos tipos;
 - b) Edifícios de apartamentos;
 - c) Edifícios de escritórios;
 - d) Estabelecimentos escolares;
 - e) Hospitais;
 - f) Hotéis e restaurantes;
 - g) Instalações desportivas;
 - h) Edifícios destinados a serviços de comércio grossista e retalhista;
 - i) Outros tipos de edifícios que consomem energia.
-

**DIRETIVA 2003/30/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO
de 8 de Maio de 2003**

relativa à promoção da utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis nos transportes

O PARLAMENTO EUROPEU E O CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA,
Tendo em conta o Tratado que institui a Comunidade Europeia e, nomeadamente, o n.º 1 do artigo 175.º,

Tendo em conta a proposta da Comissão ⁽¹⁾,

Tendo em conta o parecer do Comité Económico e Social Europeu ⁽²⁾,

Tendo em conta o parecer do Comité das Regiões ⁽³⁾,

Deliberando nos termos do artigo 251.º do Tratado ⁽⁴⁾,

Considerando o seguinte:

- (1) O Conselho Europeu, realizado em Gotemburgo em 15 e 16 de Junho de 2001, adoptou uma estratégia da União Europeia em favor do desenvolvimento sustentável que consiste numa série de medidas, entre as quais o desenvolvimento dos biocombustíveis.
- (2) Os recursos naturais e a sua utilização prudente e racional, que o n.º 1 do artigo 174.º do Tratado refere, incluem o petróleo, o gás natural e os combustíveis sólidos, que são fontes de energia essenciais mas também as principais fontes de emissão de dióxido de carbono.
- (3) Existe, contudo, um amplo leque de biomassa que pode ser utilizada para a produção de biocombustíveis derivados de produtos agrícolas e florestais bem como de resíduos e detritos da silvicultura e das indústrias silvícola e agroalimentar.
- (4) O sector dos transportes é responsável por mais de 30 % do consumo final de energia na Comunidade e encontra-se em expansão, tendência que, tal como acontece com as emissões de dióxido de carbono, deverá acentuar-se. Esta expansão será maior, em termos percentuais, nos países candidatos, após a adesão à União Europeia.
- (5) No livro branco da Comissão, intitulado «A política europeia de transportes no horizonte 2010: a hora das opções», parte-se do pressuposto de que, entre 1990 e 2010, as emissões de CO₂ com origem no sector dos transportes sofrerão um aumento de 50 %, passando a 1 113 milhões de toneladas, fenómeno pelo qual sobremaneira responsáveis os transportes rodoviários, aos quais são imputadas 84 % das emissões de CO₂ originadas pelos transportes. Por razões ecológicas, no livro branco exige-se, por conseguinte, a diminuição do grau de dependência do petróleo (presentemente de 98 %) por parte do sector dos transportes através da utilização de combustíveis alternativos, como os biocombustíveis.
- (6) Uma utilização mais intensa de biocombustíveis nos transportes faz parte do pacote de medidas necessárias para dar cumprimento ao Protocolo de Quioto e de qualquer pacote de políticas para o cumprimento de novos compromissos nesta matéria.
- (7) A utilização acrescida de biocombustíveis nos transportes, a par de outros combustíveis alternativos, incluindo o GPL e o GNC, constitui um dos instrumentos com os quais a Comunidade poderá reduzir a dependência das importações de energia e influenciar o mercado dos combustíveis para transportes e, desse modo, a segurança do abastecimento energético a médio e a longo prazo. Tal não diminui, todavia, a importância do cumprimento da legislação comunitária em matéria de qualidade dos combustíveis, emissões dos veículos e qualidade do ar.
- (8) Em consequência dos progressos tecnológicos a maior parte dos veículos actualmente em circulação na União Europeia é capaz de usar sem qualquer problema uma mistura com baixo teor de biocombustível. Os recentes avanços tecnológicos permitem utilizar maiores percentagens de biocombustível na mistura. Há países em que se utilizam já misturas com percentagens de 10 % ou mais de biocombustíveis.
- (9) As frotas cativas oferecem a possibilidade de utilizar uma concentração mais elevada de biocombustíveis. Em algumas cidades existem já frotas cativas que funcionam com biocombustíveis puros, que, em certos casos, contribuíram para melhorar a qualidade do ar nas zonas urbanas. Os Estados-Membros poderão, pois, dar prioridade ao fomento do uso de biocombustíveis nos meios de transporte público.
- (10) A promoção do uso de biocombustíveis nos transportes constitui um passo no sentido de uma mais vasta utilização da biomassa, o que permitirá um desenvolvimento mais extenso dos biocombustíveis no futuro, sem pôr, no entanto, de parte outras opções e, em particular, a do hidrogénio.
- (11) A política de investigação levada a efeito pelos Estados-Membros em torno de uma maior utilização dos biocombustíveis deverá integrar, em grau significativo, o sector do hidrogénio, e promover esta opção, tendo em conta os programas-quadro comunitários pertinentes.

⁽¹⁾ JO C 103 E de 30.4.2002, p. 205 e JO C 331 E de 31.12.2002, p. 291.

⁽²⁾ JO C 149 de 21.6.2002, p. 7.

⁽³⁾ JO C 278 de 14.11.2002, p. 29.

⁽⁴⁾ Parecer do Parlamento Europeu de 2 de Julho de 2002 (ainda não publicado no Jornal Oficial), posição comum do Conselho de 18 de Novembro de 2002 (JO C 32 E de 11.2.2003, p. 1) e decisão do Parlamento Europeu de 12 de Março de 2003 (ainda não publicada no Jornal Oficial).

- (12) O óleo vegetal puro produzido a partir de plantas oleaginosas, por pressão, extracção ou métodos comparáveis, em bruto ou refinado, mas quimicamente inalterado, pode também ser utilizado como biocombustível em casos específicos, quando a sua utilização for compatível com o tipo de motores e os respectivos requisitos relativos às emissões.
- (13) Os novos tipos de combustíveis devem respeitar as normas técnicas aceites se se pretende que passem a ser mais usados pelos consumidores e fabricantes de automóveis, aumentando a sua penetração no mercado. As normas técnicas são também a base dos requisitos relativos às emissões e respectivo controlo. Poderá ser difícil assegurar o cumprimento por parte dos novos tipos de combustível das actuais normas técnicas, que, em grande medida, foram desenvolvidas para os combustíveis fósseis convencionais. A Comissão e as entidades de normalização devem acompanhar a evolução e ajustar-se a ela com dinamismo, desenvolvendo normas, em particular os parâmetros de volatilidade, que permitam a introdução de novos combustíveis e preservem os requisitos de desempenho ambiental.
- (14) O bioetanol e o biodiesel, quando utilizados para veículos, em estado puro ou em mistura, devem cumprir as normas de qualidade estabelecidas para assegurar um desempenho óptimo dos motores. É de referir que, no caso do biodiesel para os motores diesel, sempre que se optar pelo processo de esterificação, pode ser aplicada a norma prEN 14214 do Comité Europeu de Normalização (CEN), relativa aos ésteres metílicos de ácidos gordos (FAME). O CEN deveria, por conseguinte, estabelecer normas adequadas para outros produtos biocombustíveis para os transportes na União Europeia.
- (15) A promoção do uso de biocombustíveis no respeito de práticas agrícolas e florestais sustentáveis, prevista na regulamentação que rege a Política Agrícola Comum (PAC), poderá criar novas oportunidades para um desenvolvimento rural sustentável numa PAC mais virada para o mercado e orientada em mais larga medida para o mercado europeu, respeitando uma ruralidade que está viva e uma agricultura multifuncional, e poderá abrir um novo mercado para produtos agrícolas inovadores nos actuais e nos futuros Estados-Membros.
- (16) Na sua resolução de 8 de Junho de 1998 ⁽¹⁾, o Conselho aprovou a estratégia e o plano de acção da Comissão para as fontes de energia renováveis e exigiu medidas específicas para o sector dos biocombustíveis.
- (17) O livro verde da Comissão intitulado «Para uma estratégia europeia de segurança do abastecimento energético» fixa como objectivo a substituição de 20 % dos combustíveis convencionais por combustíveis alternativos no sector dos transportes rodoviários até 2020.
- (18) Os combustíveis alternativos só poderão penetrar no mercado se tiverem uma disponibilidade generalizada e forem competitivos.
- (19) Na sua resolução de 18 de Junho de 1998 ⁽²⁾, o Parlamento Europeu apelou a que a quota de mercado dos biocombustíveis fosse aumentada para 2 % ao longo de cinco anos mediante um pacote de medidas, incluindo isenções fiscais, ajuda financeira à indústria transformadora e a imposição de uma percentagem obrigatória de biocombustíveis às companhias petrolíferas.
- (20) O método óptimo para aumentar a parte dos biocombustíveis nos mercados nacionais e comunitário depende da disponibilidade de recursos e matérias-primas, das políticas nacionais e comunitárias de promoção dos biocombustíveis e das disposições fiscais, bem como do envolvimento adequado de todos os intervenientes/partes interessadas.
- (21) As políticas nacionais de promoção da utilização de biocombustíveis não devem conduzir à proibição da livre circulação de combustíveis que cumpram as especificações ambientais harmonizadas constantes da legislação comunitária.
- (22) A promoção da produção e do uso de biocombustíveis poderá contribuir para uma redução da dependência das importações de energia e das emissões de gases com efeito de estufa. Além disso, os biocombustíveis, em estado puro ou em mistura, podem, em princípio, ser utilizados nos veículos automóveis existentes e usar a infra-estrutura de distribuição de combustível actualmente instalada. A mistura de biocombustível com combustíveis fósseis poderá facilitar uma eventual redução de custos em relação ao sistema de distribuição na Comunidade.
- (23) Atendendo a que o objectivo da acção encarada, designadamente a introdução de princípios gerais no sentido da comercialização e distribuição de uma percentagem mínima de biocombustíveis, não pode ser suficientemente realizado pelos Estados-Membros devido à dimensão dessa acção e pode, pois, ser melhor alcançado ao nível comunitário, a Comunidade pode tomar medidas em conformidade com o princípio de subsidiariedade consagrado no artigo 5.º do Tratado. Em conformidade com o princípio de proporcionalidade, consagrado no mesmo artigo, a presente directiva não excede o necessário para atingir aquele objectivo.
- (24) Deve-se promover a investigação e o desenvolvimento tecnológico no domínio da sustentabilidade dos biocombustíveis.
- (25) A utilização acrescida de biocombustíveis deve ser acompanhada por uma análise aprofundada do respectivo impacto ambiental, económico e social, de modo a poder-se decidir se é aconselhável aumentar a quota-parte dos biocombustíveis em relação aos combustíveis convencionais.

⁽¹⁾ JO C 198 de 24.6.1998, p. 1.

⁽²⁾ JO C 210 de 6.7.1998, p. 215.

- (26) Deve ser prevista a possibilidade de adaptar rapidamente a lista de biocombustíveis, a percentagem de conteúdos renováveis e o calendário para a introdução dos biocombustíveis no mercado dos combustíveis para transportes ao progresso técnico e aos resultados de uma avaliação do impacto ambiental na primeira fase do programa de introdução.
- (27) Importa tomar medidas com vista ao rápido desenvolvimento de normas de qualidade para os biocombustíveis a utilizar no sector automóvel, tanto em estado puro como enquanto componentes de uma mistura com combustíveis convencionais. Embora a fracção biodegradável dos resíduos constitua uma fonte potencialmente útil para a produção de biocombustíveis, a norma de qualidade deve ter em conta a possível contaminação presente nos resíduos, a fim de evitar que componentes especiais possam danificar o veículo ou degradar as emissões.
- (28) A promoção do uso de biocombustíveis deve ser consentânea com os objectivos ambientais e de segurança do abastecimento bem como com as medidas e objectivos políticos afins de cada Estado-Membro. Ao proceder a essa promoção, os Estados-Membros poderão estudar formas rentáveis de dar publicidade às possibilidades de utilização dos biocombustíveis.
- (29) As medidas necessárias à execução da presente directiva serão aprovadas nos termos da Decisão 1999/468/CE do Conselho, de 28 de Junho de 1999, que fixa as regras de exercício das competências de execução atribuídas à Comissão ⁽¹⁾,

ADOPTARAM A PRESENTE DIRECTIVA:

Artigo 1.º

A presente directiva promove a utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis, em substituição do gasóleo ou da gasolina para efeitos de transporte, em cada Estado-Membro, por forma a contribuir para o alcance de objectivos tais como o cumprimento dos compromissos relativos às alterações climáticas, à segurança do abastecimento de forma que não prejudique o ambiente e à promoção das fontes de energia renováveis.

Artigo 2.º

1. Para efeitos da presente directiva, entende-se por:
- a) «Biocombustível», o combustível líquido ou gasoso para transportes produzido a partir de biomassa;
- b) «Biomassa», a fracção biodegradável de produtos e resíduos provenientes da agricultura (incluindo substâncias vegetais e animais), da silvicultura e das indústrias conexas, bem como a fracção biodegradável dos resíduos industriais e urbanos;

c) «Outros combustíveis renováveis», os combustíveis renováveis que não sejam biocombustíveis, obtidos a partir de fontes de energia renováveis tal como se encontram definidas na Directiva 2001/77/CE ⁽²⁾, utilizados para efeitos de transporte;

d) «Teor energético», o poder calorífico inferior de um combustível.

2. São considerados biocombustíveis pelo menos os produtos a seguir indicados:

- a) «Bioetanol»: etanol produzido a partir de biomassa e/ou da fracção biodegradável de resíduos, para utilização como biocombustível;
- b) «Biodiesel»: éster metílico produzido a partir de óleos vegetais ou animais, com qualidade de combustível para motores diesel, para utilização como biocombustível;
- c) «Biogás»: gás combustível produzido a partir de biomassa e/ou da fracção biodegradável de resíduos, que pode ser purificado até à qualidade do gás natural, para utilização como biocombustível, ou gás de madeira;
- d) «Biometanol»: metanol produzido a partir de biomassa, para utilização como biocombustível;
- e) «Bioéter dimetílico»: éter dimetílico produzido a partir de biomassa, para utilização como biocombustível;
- f) «Bio-ETBE (bioéter etil-ter-butílico)»: ETBE produzido a partir do bioetanol; A percentagem volumétrica de bio-ETBE calculada como biocombustível é de 47 %;
- g) «Bio-MTBE (bioéter etil-ter-metílico)»: combustível produzido com base no biometanol. A percentagem volumétrica de bio-MTBE calculada como biocombustível é de 36 %;
- h) «Biocombustíveis sintéticos»: hidrocarbonetos sintéticos ou misturas de hidrocarbonetos sintéticos produzidos a partir de biomassa;
- i) «Biohidrogénio»: hidrogénio produzido a partir de biomassa e/ou da fracção biodegradável de resíduos, para utilização como biocombustível;
- j) «Óleo vegetal puro produzido a partir de plantas oleaginosas»: óleo produzido por pressão, extracção ou métodos comparáveis, a partir de plantas oleaginosas, em bruto ou refinado, mas quimicamente inalterado, quando a sua utilização for compatível com o tipo de motores e os respectivos requisitos relativos a emissões.

Artigo 3.º

1. a) Os Estados-Membros deverão assegurar que seja colocada nos seus mercados uma proporção mínima de biocombustíveis e de outros combustíveis renováveis, e estabelecem metas indicativas nacionais para o efeito;
- b) i) o valor de referência dessas metas, calculado com base no teor energético, é de 2 % de toda a gasolina e de todo o gasóleo utilizados para efeitos de transporte colocados no mercado, até 31 de Dezembro de 2005,

⁽¹⁾ JO L 184 de 17.7.1999, p. 23.

⁽²⁾ Directiva 2001/77/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Setembro de 2001, relativa à promoção da electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis no mercado interno da electricidade (JO L 283 de 27.10.2001, p. 33).

ii) o valor de referência dessas metas, calculado com base no teor energético, é de 5,75 % de toda a gasolina e de todo o gasóleo utilizados para efeitos de transporte colocados no mercado, até 31 de Dezembro de 2010.

2. Os biocombustíveis podem ser disponibilizados sob uma das seguintes formas:

- a) Biocombustíveis puros ou em concentração elevada em derivados do petróleo, em conformidade com normas específicas de qualidade para os transportes;
- b) Biocombustíveis misturados com derivados do petróleo, em conformidade com as normas comunitárias que estabelecem as especificações técnicas aplicáveis aos combustíveis para transportes (EN 228 e EN 590);
- c) Líquidos derivados de biocombustíveis, como o ETBE (éter etil-ter-butílico), em que a percentagem de biocombustível é a especificada no n.º 2 do artigo 2.º

3. Os Estados-Membros seguem os efeitos da utilização de biocombustíveis misturados com gasóleo em percentagens superiores a 5 % em veículos não adaptados e, se necessário, tomam medidas para garantir o cumprimento da legislação comunitária pertinente em matéria de normas de emissão.

4. Os Estados-Membros tomam em consideração, nas medidas que adoptarem, o balanço geral climático e ambiental dos vários tipos de biocombustíveis e outros combustíveis renováveis e podem dar prioridade à promoção dos combustíveis cujo balanço ambiental apresentar uma melhor relação custo/eficácia, sem deixarem de atender simultaneamente à competitividade e à segurança do abastecimento.

5. Os Estados-Membros asseguram que o público seja informado da disponibilidade de biocombustíveis e outros combustíveis renováveis. É obrigatória uma rotulagem específica, nos postos de venda, quando as percentagens de biocombustíveis, misturados com derivados do petróleo, excedam o valor-limite de 5 % de ésteres metílicos de ácidos gordos (FAME) ou de 5 % de bioetanol.

Artigo 4.º

1. Os Estados-Membros comunicam à Comissão, antes de 1 de Julho de cada ano:

- as medidas tomadas para promover a utilização dos biocombustíveis, ou de outros combustíveis renováveis, na substituição do gasóleo ou da gasolina no domínio dos transportes,
- os recursos nacionais atribuídos à produção de biomassa para fins energéticos que não os dos transportes, e
- as vendas totais de combustíveis para transportes e a parte de biocombustíveis, puros ou em mistura, e de outros combustíveis renováveis colocados no mercado durante o ano anterior. Se necessário, os Estados-Membros informam de quaisquer condições excepcionais no fornecimento de petróleo bruto ou de produtos do petróleo que tenham afectado a comercialização dos biocombustíveis e outros combustíveis renováveis.

No seu primeiro relatório após a entrada em vigor da presente directiva, os Estados-Membros indicam o nível das respectivas metas indicativas nacionais para a primeira fase. No relatório referente a 2006, os Estados-Membros indicam as respectivas metas indicativas nacionais para a segunda fase.

Nesses relatórios, a diferença entre as metas nacionais e os valores de referência mencionados na alínea b) do n.º 1 do artigo 3.º deve ser justificada, podendo ser tomados como base os seguintes elementos:

- a) Factores objectivos, tais como o potencial nacional limitado para a produção de biocombustíveis a partir de biomassa;
- b) A quantidade de recursos nacionais atribuídos à produção de biomassa para outras utilizações da energia que não os transportes e as características específicas do mercado nacional no que se refere aos combustíveis destinados aos transportes;
- c) Políticas nacionais que atribuam recursos similares à produção de outros combustíveis para os transportes baseados em fontes de energia renováveis e consentâneas com os objectivos da presente directiva.

2. Até 31 de Dezembro de 2006 e, a partir dessa data, de dois em dois anos, a Comissão elabora um relatório de avaliação destinado ao Parlamento Europeu e ao Conselho sobre os progressos registados na utilização de biocombustíveis e de outros combustíveis renováveis nos Estados-Membros.

Esse relatório deve contemplar pelo menos os seguintes aspectos:

- a) A rentabilidade das medidas adoptadas pelos Estados-Membros com vista a promover a utilização dos biocombustíveis e de outros combustíveis renováveis;
- b) Os aspectos económicos e o impacto ambiental de um novo aumento na quota-parte dos biocombustíveis e de outros combustíveis renováveis;
- c) A perspectiva do ciclo de vida dos biocombustíveis e de outros combustíveis renováveis, tendo em vista indicar possíveis medidas para a futura promoção dos referidos combustíveis que não prejudiquem o clima e o ambiente e que potencialmente se possam tornar competitivos e economicamente viáveis;
- d) A sustentabilidade das culturas utilizadas para a produção de biocombustíveis, e especialmente a utilização dos solos, o grau de intensidade do cultivo, a rotação das culturas e o uso de pesticidas;
- e) A avaliação das incidências diferenciadoras da utilização de biocombustíveis e outros combustíveis renováveis em matéria de alterações climáticas e do seu impacto sobre a redução das emissões de CO₂;
- f) Um estudo de outras opções a mais longo prazo em matéria de medidas relacionadas com a eficiência energética no sector dos transportes.

Com base nesse relatório, a Comissão apresenta, quando adequado, ao Parlamento Europeu e ao Conselho propostas sobre a adaptação do sistema de metas definido no n.º 1 do artigo 3.º. Se nesse relatório se concluir que as metas indicativas podem não ser atingidas por razões não justificadas e/ou não relacionadas com novos dados científicos, essas propostas deverão incidir nas metas nacionais, incluindo eventualmente metas obrigatórias, na forma apropriada.

Artigo 5.º

A lista constante do n.º 2 do artigo 2.º pode ser adaptada ao progresso técnico nos termos do n.º 2 do artigo 6.º Na adaptação dessa lista deve ter-se em conta o impacto ambiental dos biocombustíveis.

Artigo 6.º

1. A Comissão é assistida por um comité.
2. Sempre que se faça referência ao presente número, são aplicáveis os artigos 5.º e 7.º da Decisão 1999/468/CE, tendo-se em conta o disposto no seu artigo 8.º

O prazo referido no n.º 6 do artigo 5.º da Decisão 1999/468/CE é de três meses.

3. O comité aprovará o seu regulamento interno.

Artigo 7.º

1. Os Estados-Membros devem pôr em vigor as disposições legislativas, regulamentares e administrativas necessárias para dar cumprimento à presente directiva até 31 de Dezembro de 2004 e informar imediatamente a Comissão desse facto.

Quando os Estados-Membros aprovarem essas disposições, estas devem incluir uma referência à presente directiva ou ser acompanhadas dessa referência aquando da sua publicação oficial. As modalidades dessa referência serão aprovadas pelos Estados-Membros.

2. Os Estados-Membros devem comunicar à Comissão o texto das disposições de direito interno que aprovarem nas matérias reguladas pela presente directiva.

Artigo 8.º

A presente directiva entra em vigor no dia da sua publicação no *Jornal Oficial da União Europeia*.

Artigo 9.º

Os Estados-Membros são os destinatários da presente directiva.

Feito em Bruxelas, em 8 de Maio de 2003.

Pelo Parlamento Europeu

O Presidente

P. COX

Pelo Conselho

O Presidente

M. CHRISOCHOÏDIS

DIRECTIVA 2003/96/CE DO CONSELHO
de 27 de Outubro de 2003
que reestrutura o quadro comunitário de tributação dos produtos energéticos e da electricidade
(Texto relevante para efeitos do EEE)

O CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado que institui a Comunidade Europeia e, nomeadamente, o seu artigo 93.º,

Tendo em conta a proposta da Comissão,

Tendo em conta o parecer do Parlamento Europeu,

Tendo em conta o parecer do Comité Económico e Social Europeu,

Considerando o seguinte

- (1) O âmbito de aplicação das Directivas 92/81/CEE ⁽¹⁾ e 92/82/CEE ⁽²⁾, de 19 de Outubro de 1992, relativas respectivamente à harmonização das estruturas do imposto especial sobre o consumo de óleos minerais e à aproximação das taxas do imposto especial sobre o consumo de óleos minerais, circunscreve-se aos óleos minerais.
- (2) A ausência de disposições comunitárias que sujeitem a uma taxa mínima de tributação da electricidade e dos produtos energéticos que não os óleos minerais poderá ser prejudicial ao bom funcionamento do mercado interno.
- (3) O bom funcionamento do mercado interno e a realização dos objectivos das outras políticas comunitárias exigem a fixação de níveis mínimos de tributação a nível comunitário para a maioria dos produtos energéticos, incluindo a electricidade, o gás natural e o carvão.
- (4) A existência de importantes diferenças entre os níveis nacionais de tributação da energia aplicados pelos Estados-Membros poderá ser prejudicial ao bom funcionamento do mercado interno.
- (5) A fixação a níveis adequados das taxas mínimas comunitárias pode permitir reduzir as actuais diferenças entre os níveis nacionais de tributação.
- (6) Em conformidade com o artigo 6.º do Tratado, as exigências em matéria de protecção do ambiente devem ser integradas na definição e aplicação das outras políticas comunitárias.
- (7) Como parte signatária da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas, a Comunidade ratificou o Protocolo de Quioto; a tributação dos

produtos energéticos e, sendo o caso, da electricidade constitui um dos instrumentos disponíveis para a consecução dos objectivos do Protocolo de Quioto.

- (8) O Conselho tem de analisar periodicamente as isenções e reduções fiscais e os níveis de tributação mínimos, atendendo ao bom funcionamento do mercado interno, ao valor real de tais níveis, à competitividade das empresas da Comunidade no quadro internacional e aos grandes objectivos do Tratado.
- (9) Deverá ser concedida aos Estados-Membros a necessária flexibilidade para definirem e aplicarem políticas adaptadas aos contextos nacionais.
- (10) Os Estados-Membros desejam introduzir ou manter diferentes tipos de impostos sobre os produtos energéticos e a electricidade, devendo para o efeito ser-lhes permitido respeitar os níveis de tributação mínimos comunitários entrando em linha de conta com a totalidade dos impostos indirectos que tenham decidido cobrar (excluindo o IVA).
- (11) Cada Estado-Membro é livre de decidir que disposições fiscais aplicará para pôr em prática o quadro comunitário de tributação dos produtos energéticos e da electricidade, bem como de decidir não aumentar para o efeito a sua carga fiscal global se considerar que a implementação deste princípio de neutralidade fiscal poderá contribuir para a reestruturação e modernização dos seus regimes fiscais, incentivando comportamentos conducentes a uma maior protecção do ambiente e a uma utilização acrescida do factor trabalho.
- (12) Os preços da energia constituem elementos fundamentais das políticas comunitárias nos domínios da energia, dos transportes e do ambiente.
- (13) A fiscalidade determina, em parte, o preço dos produtos energéticos e da electricidade.
- (14) Os níveis mínimos de tributação devem reflectir a posição concorrencial dos diferentes produtos energéticos e da electricidade, sendo conveniente calcular tais níveis, sempre que possível, em função do valor energético dos produtos, mas não aplicar tal método aos carburantes.

⁽¹⁾ JO L 316 de 31.10.1992, p. 12. Directiva com a última redacção que lhe foi dada pela Directiva 94/74/CE (JO L 365 de 31.12.1994, p. 46).

⁽²⁾ JO L 316 de 31.10.1992, p. 19. Directiva com a última redacção que lhe foi dada pela Directiva 94/74/CE.

- (15) Deverá ser admitida, em determinadas circunstâncias ou situações prementes, a faculdade de aplicar taxas de imposto nacionais diferenciadas a um mesmo produto, desde que sejam respeitadas as taxas mínimas comunitárias e as regras do mercado interno e de concorrência.
- (16) Uma vez que o calor é objecto de um número muito restrito de trocas comerciais intracomunitárias, a tributação da produção de calor deverá permanecer excluída do âmbito de aplicação do presente quadro comunitário.
- (17) Importa fixar níveis mínimos comunitários de tributação diferenciados em função da utilização dos produtos energéticos e da electricidade.
- (18) Os produtos energéticos utilizados como carburante para determinadas finalidades industriais e comerciais e os utilizados como combustíveis de aquecimento são normalmente tributados a níveis inferiores aos aplicáveis aos produtos energéticos utilizados como carburante.
- (19) A tributação do gasóleo utilizado pelos transportadores rodoviários, nomeadamente os que exercem actividades a nível intracomunitário, exige que se preveja a possibilidade de um tratamento especial, incluindo medidas que permitam a introdução de um sistema de taxas de utilização das rodovias, a fim de limitar as distorções de concorrência com que os operadores se poderão ver confrontados.
- (20) Os Estados-Membros poderão ter necessidade de diferenciar o gasóleo utilizado para fins comerciais do utilizado para fins não comerciais, podendo fazer uso de tal possibilidade para reduzir as diferenças de tributação entre o gasóleo consumido para fins não comerciais como carburante e a gasolina.
- (21) A utilização profissional e não profissional de produtos energéticos e de electricidade poderá ser objecto de tratamento diferenciado para efeitos fiscais.
- (22) Quando utilizados como carburante ou combustível de aquecimento, os produtos energéticos deverão essencialmente estar sujeitos a um quadro comunitário. Nessa medida, decorre da própria natureza do sistema fiscal que se excluam do âmbito de aplicação desse quadro a dupla utilização dos produtos energéticos e a sua utilização para outros fins que não sejam o uso como carburante ou combustível, bem como os processos mineralógicos. Quando utilizada de forma semelhante, a electricidade deverá ser tratada do mesmo modo.
- (23) As obrigações internacionais vigentes e a salvaguarda da posição concorrencial das empresas comunitárias aconselha a que sejam mantidas as isenções aplicáveis aos produtos energéticos fornecidos para fins de navegação aérea e marítima, com exclusão dos destinados a actividades privadas de lazer, devendo porém ser facultada aos Estados-Membros a possibilidade de limitar essas isenções.
- (24) Convém permitir aos Estados-Membros a aplicação de determinadas outras isenções, ou de níveis reduzidos de tributação, sempre que tal não prejudique o bom funcionamento do mercado interno nem implique distorções da concorrência.
- (25) Nomeadamente, a co-geração de calor e electricidade e, a fim de promover a utilização de fontes de energia alternativas, as energias renováveis poderão beneficiar de tratamento preferencial.
- (26) É desejável que se estabeleça um enquadramento comunitário que permita aos Estados-Membros prever isenções ou reduções dos impostos especiais de consumo por forma a promover os bio-combustíveis, contribuindo assim para o melhor funcionamento do mercado interno e proporcionando aos Estados-Membros e operadores económicos um grau suficiente de segurança jurídica. Há que limitar as distorções da concorrência e manter o incentivo de uma redução dos custos básicos dos produtores e distribuidores de bio-combustíveis, nomeadamente, por via de ajustamentos a efectuar pelos Estados-Membros que tenham em conta a variação dos preços das matérias-primas.
- (27) As disposições da presente directiva não prejudicam a aplicação das disposições pertinentes da Directiva 92/12/CEE do Conselho, de 25 de Fevereiro de 1992, relativa ao regime geral, à detenção, à circulação e aos controlos dos produtos sujeitos a impostos especiais de consumo⁽¹⁾, e da Directiva 92/83/CEE, de 19 de Outubro de 1992, relativa à harmonização das estruturas dos impostos especiais de consumo que incidem sobre o álcool e as bebidas alcoólicas⁽²⁾, quando o produto destinado a ser utilizado, colocado à venda ou consumido como carburante ou aditivo para combustíveis for o álcool etílico tal como definido na citada Directiva 92/83/CEE do Conselho.
- (28) Outras isenções ou reduções fiscais poderão também tornar-se necessárias, nomeadamente por falta de uma maior harmonização a nível comunitário, na eventualidade de riscos de perda de competitividade no plano internacional ou devido a considerações de ordem social ou ambiental.
- (29) As empresas que celebrem acordos destinados a melhorar significativamente a protecção do ambiente e a eficiência energética merecem uma atenção particular. Dentre estas empresas, as que têm uma utilização intensiva de energia merecem um tratamento específico.
- (30) Poderá ser necessário estabelecer períodos e disposições transitórios para permitir aos Estados-Membros uma boa adaptação aos novos níveis de tributação, limitando assim eventuais efeitos negativos.
- (31) Há que prever um procedimento mediante o qual os Estados-Membros sejam autorizados a introduzir, por um determinado período, outras isenções ou níveis reduzidos de tributação. Deverá proceder-se periodicamente a uma reapreciação dessas isenções e reduções.

⁽¹⁾ JO L 76 de 23.3.1992, p. 1. Directiva com a última redacção que lhe foi dada pela Directiva 2000/47/CE (JO L 193 de 29.7.2000, p. 73).

⁽²⁾ JO L 316 de 31.10.1992, p. 21.

- (32) É conveniente prever que os Estados-Membros comuniquem à Comissão certas medidas nacionais. Tal comunicação não dispensará os Estados-Membros da obrigação de notificarem certas medidas nacionais prevista no n.º 3 do artigo 88.º do Tratado. O disposto na presente directiva não condiciona os resultados de quaisquer processos relativos a auxílios estatais que possam vir a ser intentados ao abrigo dos artigos 87.º e 88.º do Tratado.
- (33) O âmbito de aplicação da Directiva 92/12/CEE, de 25 de Fevereiro de 1992, relativa ao regime geral, à detenção, à circulação e aos controlos dos produtos sujeitos a impostos especiais de consumo deve, se for caso disso, ser alargado aos produtos e impostos indirectos abrangidos pela presente directiva.
- (34) As medidas necessárias à execução da presente directiva serão aprovadas nos termos da Decisão 1999/468/CE do Conselho, de 28 de Junho de 1999, que fixa as regras de exercício das competências de execução atribuídas à Comissão ⁽¹⁾,

ADOPTOU A PRESENTE DIRECTIVA:

Artigo 1.º

Os Estados-Membros devem tributar os produtos energéticos e a electricidade de acordo com o disposto na presente directiva.

Artigo 2.º

1. Para efeitos da presente directiva, entende-se por «produtos energéticos» os produtos adiante especificados:

- a) Os produtos abrangidos pelos códigos NC 1507 a 1518, quando destinados a serem utilizados como carburante ou combustível de aquecimento;
- b) Os produtos abrangidos pelos códigos NC 2701, 2702 e 2704 a 2715;
- c) Os produtos abrangidos pelos códigos NC 2901 e 2902;
- d) Os produtos abrangidos pelo código NC 2905 11 00 que não sejam de origem sintética, quando destinados a serem utilizados como carburante ou combustível de aquecimento;
- e) Os produtos abrangidos pelo código NC 3403;
- f) Os produtos abrangidos pelo código NC 3811;
- g) Os produtos abrangidos pelo código NC 3817;
- h) Os produtos abrangidos pelos códigos NC 3824 90 99, quando destinados a serem utilizados como carburante ou combustível de aquecimento;

2. A presente directiva é igualmente aplicável:

À electricidade abrangida pelo código NC 2716.

3. Quando destinados a serem utilizados, colocados à venda ou consumidos como carburante ou combustível de aquecimento, os produtos energéticos para os quais não é especificado um nível tributário na presente directiva serão tributados de acordo com a sua utilização, à taxa prevista para o carburante ou o combustível de aquecimento equivalente.

Para além dos produtos tributáveis referidos no n.º 1, qualquer produto destinado a ser utilizado, colocado à venda ou consumido como carburante, ou como aditivo ou acréscimo de carburantes, será tributado à taxa aplicável ao carburante equivalente.

Para além dos produtos tributáveis enumerados no n.º 1, quaisquer outros hidrocarbonetos, com excepção da turfa, destinados a serem utilizados, colocados à venda ou consumidos para fins de aquecimento serão tributados à taxa aplicável ao produto energético equivalente.

4. A presente directiva não é aplicável:

- a) À tributação da produção de calor e a tributação dos produtos abrangidos pelos códigos NC 4401 e 4402.
- b) As seguintes utilizações de produtos energéticos e electricidade:

— produtos energéticos utilizados para fins que não o de carburantes ou combustíveis de aquecimento.

— dupla utilização de produtos energéticos.

Entende-se que um produto energético tem uma dupla utilização quando é utilizado quer como combustível de aquecimento quer para fins que não o de carburante ou de combustível de aquecimento. A utilização de produtos energéticos para redução química e em processos electrolíticos e metalúrgicos será considerada como dupla utilização.

— electricidade utilizada principalmente para fins de redução química e em processos electrolíticos e metalúrgicos.

— electricidade, quando corresponder a mais de 50 % do custo de um produto. Entende-se por «custo de um produto», o somatório de todas as aquisições de bens e serviços, acrescidos das despesas de pessoal e do consumo de capital fixo, a nível da empresa, tal como definida no artigo 11.º. Este custo calcula-se como valor médio por unidade. Entende-se por «custo da electricidade», o valor real de aquisição da electricidade ou o custo da sua produção, se for produzida na empresa.

— processos mineralógicos.

Entende-se por processos mineralógicos, os processos classificados na nomenclatura NACE sob o código DI 26 «Fabricação de outros produtos minerais não metálicos» no Regulamento (CEE) n.º 3037/90 do Conselho, de 9 de Outubro de 1990, relativo à nomenclatura estatística das actividades económicas na Comunidade Europeia ⁽²⁾.

Todavia, as disposições do artigo 20.º serão aplicáveis a estes produtos energéticos.

5. Os códigos da Nomenclatura Combinada para que remete a presente directiva são os constantes do Regulamento (CE) n.º 2031/2001 da Comissão, de 6 de Agosto de 2001, que altera o anexo I do Regulamento (CEE) n.º 2658/87 do Conselho relativo à nomenclatura pautal e estatística e à pauta aduaneira comum ⁽³⁾.

⁽²⁾ JO L 293 de 24.10.1990, p. 1. Regulamento com a última redacção que lhe foi dada pelo Regulamento (CE) n.º 29/2002 da Comissão (JO L 6 de 10.1.2002, p. 3).

⁽³⁾ JO L 279 de 23.10.2001, p. 1.

⁽¹⁾ JO L 184 de 17.7.1999, p. 23.

Deve ser tomada anualmente uma decisão de actualização dos códigos da nomenclatura combinada para os produtos referidos na presente directiva, de acordo com o procedimento previsto no n.º 2 do artigo 27.º. Dessa decisão não devem resultar quaisquer alterações dos níveis mínimos de tributação aplicados na presente directiva, nem o aditamento ou retirada de quaisquer produtos energéticos e da electricidade.

Artigo 3.º

As referências feitas na Directiva 92/12/CEE a «óleos minerais» e «impostos especiais de consumo», na medida em que sejam aplicáveis aos óleos minerais, devem ser interpretadas como abrangendo todos os produtos energéticos, a electricidade e os impostos indirectos nacionais referidos, respectivamente, no artigo 2.º e no n.º 2 do artigo 4.º da presente directiva.

Artigo 4.º

1. Os níveis de tributação aplicados pelos Estados-Membros aos produtos energéticos e à electricidade enumerados no artigo 2.º não podem ser inferiores aos níveis mínimos previstos na presente directiva.

2. Para efeitos da presente directiva, entende-se por «nível da tributação», o montante total dos impostos indirectos cobrados (excluindo o IVA), calculados directa ou indirectamente com base na quantidade de produtos energéticos e de electricidade à data de introdução no consumo.

Artigo 5.º

Desde que respeitem os níveis mínimos de tributação previstos na presente directiva e sejam compatíveis com o direito comunitário, podem ser aplicadas pelos Estados-Membros, sob controlo fiscal, taxas de imposto diferenciadas, nos seguintes casos:

- se as taxas diferenciadas estiverem directamente ligadas à qualidade do produto;
- se as taxas diferenciadas dependerem de níveis quantitativos de consumo de electricidade e produtos energéticos utilizados para fins de aquecimento;
- para as seguintes utilizações: transportes públicos locais de passageiros (incluindo os táxis), recolha de lixo, forças armadas e administração pública, pessoas deficientes, ambulâncias;
- para distinguir entre utilização profissional e utilização não profissional, no caso dos produtos energéticos e da electricidade referidos nos artigos 9.º e 10.º

Artigo 6.º

Os Estados-Membros têm a faculdade de aplicar as isenções ou reduções do nível de tributação previstas na presente directiva:

- a) Directamente,
- b) Através de uma taxa diferenciada;

ou

- c) Através do reembolso da totalidade ou parte do montante do imposto.

Artigo 7.º

1. A partir de 1 de Janeiro de 2004 e de 1 de Janeiro de 2010, os níveis mínimos de tributação aplicáveis aos carburantes são os fixados no quadro A do anexo I.

O mais tardar em 1 de Janeiro de 2012, o Conselho, deliberando por unanimidade após consulta ao Parlamento Europeu, decidirá, com base num relatório e numa proposta da Comissão, os níveis mínimos da tributação aplicáveis ao gasóleo para um período ulterior que terá início em 1 de Janeiro de 2013.

2. Os Estados-Membros podem estabelecer uma diferenciação entre o gasóleo utilizado como carburante para fins comerciais e para fins não comerciais, desde que sejam observados os novos níveis mínimos comunitários e que a taxa para a utilização comercial do gasóleo utilizado como carburante não desça abaixo do nível nacional de tributação vigente em 1 de Janeiro de 2003, não obstante quaisquer derrogações ao disposto na presente directiva relativamente a esta utilização.

3. Entende-se por «gasóleo utilizado como carburante para fins comerciais», o gasóleo utilizado como carburante para os seguintes fins:

- a) Transporte de mercadorias, por conta própria ou por conta de outrem, por um veículo a motor ou um conjunto de veículos acoplados destinados exclusivamente ao transporte rodoviário de mercadorias e com um peso total em carga permitido não inferior a 7,5 toneladas;
- b) Transporte de passageiros, regular ou ocasional, por um veículo automóvel das categorias M2 ou M3, tal como definidas na Directiva 70/156/CEE, de 6 de Fevereiro de 1970, relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes à homologação dos veículos a motor e seus reboques⁽¹⁾.

4. Em derrogação do n.º 2, os Estados-Membros que adoptem um sistema de taxas de utilização das rodovias para os veículos a motor ou conjuntos de veículos acoplados destinados exclusivamente ao transporte rodoviário de mercadorias podem aplicar ao gasóleo utilizado por esses veículos uma taxa de imposto reduzida de valor inferior ao nível nacional de tributação vigente em 1 de Janeiro de 2003, desde que a carga fiscal global permaneça sensivelmente equivalente, sejam observados os níveis mínimos comunitários e o nível nacional de tributação em vigor a 1 de Janeiro de 2003 para o gasóleo utilizado como carburante seja pelo menos duplo do nível mínimo de tributação aplicável em 1 de Janeiro de 2004.

Artigo 8.º

1. A partir de 1 de Janeiro de 2004, e sem prejuízo do disposto no artigo 7.º da presente directiva, os níveis mínimos de tributação aplicáveis aos produtos utilizados como carburante para as utilizações previstas no n.º 2 do presente artigo são os fixados no quadro B do anexo I.

⁽¹⁾ JO L 42 de 23.2.1970, p. 1.

2. O presente artigo será aplicável às seguintes utilizações industriais e comerciais:

- a) Trabalhos agrícolas, hortícolas ou piscícolas e no domínio da silvicultura;
- b) Motores fixos;
- c) Equipamento e maquinaria utilizados na construção, na engenharia civil e nas obras públicas;
- d) Veículos destinados a serem utilizados fora das vias públicas ou que não tenham recebido autorização para serem principalmente utilizados na via pública.

Artigo 9.º

1. A partir de 1 de Janeiro de 2004, os níveis mínimos de tributação aplicáveis aos combustíveis de aquecimento são os fixados no quadro C do anexo I.

2. Os Estados-Membros que em 1 de Janeiro de 2003 estejam autorizados a aplicar uma taxa de controlo em relação ao gasóleo de aquecimento podem continuar a aplicar uma taxa reduzida de 10 euros por cada 1 000 litros para esse produto. Esta autorização será revogada em 1 de Janeiro de 2007, caso o Conselho, deliberando por unanimidade com base num relatório e numa proposta da Comissão, assim o decida, por ter verificado que o nível da taxa reduzida é demasiado baixo para evitar problemas de distorção nas trocas comerciais entre Estados-Membros.

Artigo 10.º

1. A partir de 1 de Janeiro de 2004, os níveis mínimos de tributação aplicáveis à electricidade são os fixados no quadro C do anexo I.

2. Acima dos níveis mínimos de tributação referidos no n.º 1, os Estados-Membros terão a faculdade de estabelecer a base de tributação aplicável, desde que respeitem a Directiva 92/12/CEE.

Artigo 11.º

1. Na acepção da presente directiva, entende-se por «utilização profissional», o uso feito por uma entidade empresarial, identificada de acordo com o n.º 2, que efectue a título independente, em qualquer local, o fornecimento de bens e de serviços, quaisquer que sejam o objectivo ou os resultados dessas actividades económicas.

As actividades económicas incluem todas as actividades dos produtores, dos comerciantes e de quaisquer pessoas que forneçam serviços, incluindo as actividades mineiras e agrícolas, e as actividades das profissões liberais.

Os Estados, as autoridades públicas regionais e locais e os outros organismos regidos pelo direito público não são considerados entidades empresariais relativamente às actividades ou transacções em que actuem na qualidade de autoridades públicas. Todavia, quando participarem nessas actividades ou transacções, serão considerados empresas nos casos em que o seu tratamento como não-empresas possa conduzir a significativas distorções de concorrência.

2. Para efeitos da presente directiva, a entidade empresarial não pode ser de dimensão inferior à de uma parte de uma sociedade ou um organismo com personalidade jurídica que, do

ponto de vista organizativo, constitua uma exploração autónoma, ou seja, um conjunto capaz de funcionar pelos seus próprios meios.

3. Em caso de utilização mista, a carga tributária será proporcional a cada tipo de utilização; todavia, nos casos em que uma das utilizações, quer a profissional, quer a não profissional, seja insignificante, essa utilização pode ser considerada nula.

4. Os Estados-Membros podem limitar o âmbito de aplicação do nível reduzido de tributação para a utilização profissional.

Artigo 12.º

1. Os Estados-Membros podem exprimir os seus níveis nacionais de tributação em unidades que não as previstas nos artigos 7.º a 10.º, desde que os níveis de tributação correspondentes, na sequência da conversão nessas unidades, não sejam inferiores aos níveis mínimos especificados na presente directiva.

2. No que respeita aos produtos energéticos previstos nos artigos 7.º, 8.º e 9.º cujos níveis de tributação se baseiem em volumes, o volume será medido a uma temperatura de 15 °C.

Artigo 13.º

1. Para os Estados-Membros que não adoptaram o euro, a taxa de conversão do euro nas moedas nacionais a aplicar aos níveis de tributação é fixada uma vez por ano. As taxas a aplicar são as vigentes no primeiro dia útil de Outubro e publicadas no *Jornal Oficial da União Europeia*, e produzem efeitos a partir de 1 de Janeiro do ano civil subsequente.

2. Os Estados-Membros podem manter os níveis de tributação em vigor à data da adaptação anual prevista no n.º 1, se a conversão do nível de tributação expresso em euros resultar num aumento inferior a 5 % ou a 5 euros, consoante o que for mais baixo, no nível de tributação expresso em moeda nacional.

Artigo 14.º

1. Para além das disposições gerais previstas na Directiva 92/12/CEE relativas às utilizações isentas de produtos tributáveis, e sem prejuízo de outras disposições comunitárias, os Estados-Membros devem isentar os produtos a seguir referidos nas condições por eles fixadas tendo em vista assegurar uma aplicação correcta e simples dessas isenções e de modo a impedir a fraude, a evasão fiscal ou utilizações abusivas:

- a) Produtos energéticos e electricidade utilizados para produzir electricidade e electricidade utilizada para manter a capacidade de produzir electricidade. No entanto, por razões de política ambiental, os Estados-Membros podem sujeitar estes produtos a imposto, sem que tenham de respeitar os níveis mínimos de tributação estabelecidos na presente directiva. Nesse caso, a tributação destes produtos não será tomada em consideração para efeitos da observância do nível mínimo de tributação aplicável à electricidade fixado no artigo 10.º;

- b) Produtos energéticos fornecidos para utilização como carburantes para a navegação aérea, com excepção da aviação de recreio privada.

Para efeitos da presente directiva, entende-se por «aviação de recreio privada», a utilização de uma aeronave pelo seu proprietário ou por uma pessoa singular ou colectiva que a possa utilizar mediante aluguer ou a outro título, para fins não comerciais e, em especial, para fins que não sejam o transporte de pessoas ou de mercadorias ou a prestação de serviços a título oneroso ou no interesse das autoridades públicas.

Os Estados-Membros podem limitar o âmbito desta isenção aos fornecimentos de carburadores (*jet fuel*) (código NC 2710 19 21);

- c) Produtos energéticos fornecidos para utilização como carburante na navegação em águas comunitárias (incluindo a pesca), com excepção da navegação de recreio privada, e electricidade produzida a bordo de embarcações.

Para efeitos da presente directiva, entende-se por «embarcação de recreio privada», qualquer embarcação utilizada pelo seu proprietário ou por uma pessoa singular ou colectiva que a possa utilizar mediante aluguer ou a outro título, para fins não comerciais e, em especial, para fins que não sejam o transporte de pessoas ou de mercadorias ou a prestação de serviços a título oneroso ou no interesse das autoridades públicas.

2. Os Estados-Membros podem limitar o âmbito das isenções previstas nas alíneas b) e c) do n.º 1 aos transportes internacionais e intracomunitários. Além disso, se um Estado-Membro tiver concluído um acordo bilateral com outro Estado-Membro, poderá não aplicar as isenções previstas nas alíneas b) e c) do n.º 1 do presente artigo. Nesses casos, os Estados-Membros podem aplicar um nível de tributação inferior ao nível mínimo fixado na presente directiva.

Artigo 15.º

1. Sem prejuízo de outras disposições comunitárias, os Estados-Membros podem aplicar, sob controlo fiscal, isenções totais ou parciais ou reduções do nível de tributação aos seguintes produtos:

- a) Produtos tributáveis utilizados sob controlo fiscal no domínio de projectos-piloto para o desenvolvimento tecnológico de produtos mais respeitadores do ambiente ou em relação aos combustíveis provenientes de fontes renováveis;
- b) Electricidade:
- de origem solar, eólica, das ondas, maremotriz ou geotérmica;
 - de origem hidráulica produzida em centrais hidroeléctricas;
 - produzida a partir da biomassa ou de produtos produzidos a partir da biomassa;
 - produzida a partir do metano emitido por minas de carvão abandonadas.

— produzida por pilhas a combustível.

- c) Produtos energéticos e electricidade utilizados para a co-geração de calor e electricidade;
- d) Electricidade produzida em centrais de co-geração de calor e electricidade, desde que essas centrais sejam respeitadoras do ambiente. Os Estados-Membros podem aplicar definições nacionais de co-geração «respeitadora do ambiente» (ou de alto rendimento) até o Conselho, deliberando por unanimidade com base num relatório e numa proposta da Comissão, adoptar uma definição comum;
- e) Produtos energéticos e electricidade utilizados para o transporte de mercadorias e passageiros por via férrea (comboio, metropolitano ou carro eléctrico) e trólei;
- f) Produtos energéticos fornecidos para utilização como combustíveis para a navegação em águas interiores (incluindo a pesca), com excepção da navegação de recreio privada, e electricidade produzida a bordo de embarcações;
- g) Gás natural, nos Estados-Membros em que a parte do gás natural não tenha excedido, em 2000, 15 % do consumo de energia final.

As isenções, parciais ou totais, ou as reduções podem aplicar-se por um período máximo de dez anos a contar da data de entrada em vigor da presente directiva, ou até que a parte nacional do gás natural no consumo de energia final atinja os 25 %, consoante o que ocorrer primeiro. Contudo, assim que a parte nacional do gás natural no consumo de energia final atingir os 20 %, o Estado-Membro em questão aplicará um nível de tributação estritamente positivo, que aumentará anualmente, a fim de atingir, pelo menos, a taxa mínima no fim do período acima referido;

O Reino Unido da Grã-Bretanha e da Irlanda do Norte pode aplicar as reduções ou isenções totais ou parciais para o gás natural separadamente para a Irlanda do Norte.

- h) Electricidade, gás natural, carvão e combustíveis sólidos consumidos pelos agregados familiares e/ou utilizados por organizações de beneficência reconhecidas pelo Estado-Membro interessado. No caso das referidas organizações de beneficência, os Estados-Membros podem limitar a isenção ou redução à utilização para actividades não profissionais. Em caso de utilização mista, a carga tributária a aplicar será proporcional a cada tipo de utilização. Nos casos em que uma das utilizações seja insignificante, essa utilização pode ser considerada nula;
- i) Gás natural e GPL utilizados como carburantes;
- j) Carburantes utilizados no domínio do fabrico, projecto, ensaio e manutenção de aeronaves e navios;
- k) Carburantes utilizados para operações de dragagem em portos e vias navegáveis;
- l) Produtos abrangidos pelo código CN 2705 utilizados para fins de aquecimento.

2. Os Estados-Membros podem igualmente reembolsar ao produtor, total ou parcialmente, o montante do imposto pago pelo consumidor sobre a electricidade produzida a partir dos produtos especificados na alínea b) do n.º 1.

3. Os Estados-Membros podem aplicar um nível de tributação que pode descer até zero aos produtos energéticos ou à electricidade utilizados em trabalhos agrícolas, hortícolas ou piscícolas e no domínio da silvicultura.

Com base numa proposta da Comissão, o Conselho analisará até 1 de Janeiro de 2008 se deve ser revogada a possibilidade de aplicar um nível de tributação que pode descer até zero.

Artigo 16.º

1. Sem prejuízo do n.º 5, os Estados-Membros podem aplicar, sob controlo fiscal, uma isenção ou uma taxa de imposição reduzida aos produtos tributáveis visados no artigo 2.º, quando contiverem ou forem constituídos por um ou mais dos seguintes produtos:

- produtos abrangidos pelos códigos NC 1507 a 1518;
- produtos abrangidos pelos códigos NC 3824 90 55 e 3824 90 80 a 3824 90 99 para os respectivos componentes produzidos a partir de biomassa;
- produtos abrangidos pelos códigos NC 2207 20 00 e NC 2905 11 00 que não sejam de origem sintética;
- produtos obtidos a partir de biomassa, incluindo os produtos abrangidos pelos códigos CN 4401 e 4402.

Os Estados-Membros podem também aplicar, sob controlo fiscal, uma taxa de imposição reduzida aos produtos tributáveis contemplados no artigo 2.º, quando contiverem água (códigos NC 2201 e 2851 00 10).

Entende-se por «biomassa», a fracção biodegradável dos produtos, dos desperdícios e resíduos provenientes da agricultura (incluindo as substâncias vegetais e animais), da silvicultura e das indústrias conexas, bem como a fracção biodegradável dos resíduos industriais e municipais.

2. A isenção ou redução tributária resultante da aplicação da taxa reduzida fixada no n.º 1 não pode ser superior ao montante tributário que seria devido sobre o volume dos produtos referidos no n.º 1 presentes nos produtos elegíveis para a referida redução.

Os níveis de tributação aplicados pelos Estados-Membros aos produtos que contenham ou que sejam constituídos pelos produtos referidos no n.º 1 podem ser inferiores aos níveis mínimos previstos no artigo 4.º

3. A isenção ou redução tributária aplicada pelos Estados-Membros será modulada em função da evolução dos preços das matérias-primas, para não conduzir a uma sobrecompensação dos custos adicionais associados ao fabrico dos produtos referidos no n.º 1.

4. Até 31 de Dezembro de 2003, os Estados-Membros podem conceder ou continuar a conceder uma isenção aos produtos constituídos total ou quase totalmente por produtos referidos no n.º 1.

5. A isenção ou redução prevista para os produtos referidos no n.º 1 pode ser concedida no âmbito de um programa plurianual, mediante autorização concedida por uma autoridade administrativa a um operador económico por um prazo superior a um ano civil. O período de aplicação da isenção ou redução assim autorizada não pode exceder seis anos consecutivos. Esse prazo é prorrogável.

No âmbito de um programa plurianual que tenha sido autorizado por uma autoridade administrativa antes de 31 de Dezembro de 2012, os Estados-Membros podem aplicar a isenção ou redução prevista no n.º 1 para além de 31 de Dezembro de 2012, até à conclusão do programa plurianual, sem possibilidade de prorrogação.

6. Se a legislação comunitária exigir que os Estados-Membros cumpram obrigações juridicamente vinculativas de colocar no mercado uma parcela mínima dos produtos referidos no n.º 1, as disposições dos n.ºs 1 a 5 do presente artigo deixarão de ser aplicáveis a partir da data em que essas obrigações passem a ser vinculativas para os Estados-Membros.

7. Os Estados-Membros devem comunicar à Comissão o mais tardar em 31 de Dezembro de 2004, e de doze em doze meses a partir dessa data, a lista das isenções ou reduções tributárias aplicadas nos termos do presente artigo.

8. O mais tardar em 31 de Dezembro de 2009, a Comissão deve apresentar ao Conselho um relatório sobre os aspectos fiscais, económicos, agrícolas, energéticos, industriais e ambientais das reduções concedidas nos termos do presente artigo.

Artigo 17.º

1. Desde que sejam respeitados em média os níveis de tributação mínimos para cada empresa previstos na presente directiva, os Estados-Membros poderão aplicar reduções de impostos sobre o consumo de produtos energéticos utilizados para aquecimento ou para os fins previstos nas alíneas b) e c) do n.º 2 do artigo 8.º e sobre a electricidade nos seguintes casos:

- a) A favor de empresas com utilização intensiva de energia.

Entende-se por «empresa com utilização intensiva de energia», uma entidade empresarial, tal como referida no artigo 11.º, cujos custos de aquisição de produtos energéticos e electricidade ascendam, no mínimo, a 3,0 % do valor da produção ou para a qual o imposto nacional a pagar sobre a energia ascenda, pelo menos, a 0,5 % do valor acrescentado. No âmbito desta definição, os Estados-Membros poderão aplicar critérios mais restritivos, incluindo o valor das vendas, o processo de fabrico e o sector industrial.

Entende-se por «custos de aquisição de produtos energéticos e electricidade», o custo real da energia adquirida ou gerada na empresa. Só se incluem a electricidade, o calor e os produtos energéticos utilizados para fins de aquecimento ou para os fins previstos nas alíneas b) e c) do n.º 2 do artigo 8.º Incluem-se todos os impostos, com excepção do IVA dedutível.

Entende-se por «valor de produção», o volume de negócios, incluindo os subsídios directamente ligados ao preço do produto, corrigido da variação das existências de produtos acabados, dos trabalhos em curso e dos bens e serviços adquiridos para revenda, diminuído das aquisições de bens e serviços para revenda.

Entende-se por «valor acrescentado», o total do volume de negócios sujeito a IVA, incluindo as exportações, diminuído do total das aquisições sujeitas a IVA, incluindo as importações.

Os Estados-Membros que actualmente aplicam sistemas nacionais de tributação da energia nos quais as empresas com utilização intensiva de energia são definidas de acordo com outros critérios que não o dos custos da energia em comparação com o valor da produção e o do imposto nacional a pagar sobre a energia em comparação com o valor acrescentado disporão de um período transitório até 1 de Janeiro de 2007, o mais tardar, para se adaptarem à definição do primeiro parágrafo da presente alínea.

b) Sempre que sejam celebrados acordos com empresas ou associações de empresas ou aplicados regimes de autorização negociáveis ou convénios equivalentes, desde que conducentes à realização de objectivos de protecção ambiental ou de aumento da eficiência energética.

2. Sem prejuízo do n.º 1 do artigo 4.º, os Estados-Membros podem aplicar um nível de tributação que pode descer até zero aos produtos energéticos ou à electricidade na aceção do artigo 2.º, quando utilizados por empresas com utilização intensiva de energia na aceção do n.º 1 do presente artigo;

3. Sem prejuízo do n.º 1 do artigo 4.º, os Estados-Membros podem aplicar um nível de tributação que pode descer até 50 % dos níveis mínimos fixados na presente directiva aos produtos energéticos e à electricidade na aceção do artigo 2.º, quando utilizados por entidades empresariais definidas no artigo 11.º que não sejam empresas com utilização intensiva de energia na aceção do n.º 1 do presente artigo.

4. As empresas que beneficiem das possibilidades referidas nos n.ºs 2 e 3 devem ser partes nos acordos, regimes de autorização negociáveis ou convénios equivalentes referidos na alínea b) do n.º 1. Os acordos, regimes de autorização negociáveis ou convénios equivalentes devem permitir a realização dos objectivos ambientais ou uma melhor eficiência energética, grosso modo equivalentes ao que seria alcançado caso se tivessem respeitado as taxas mínimas comunitárias.

Artigo 18.º

1. Em derrogação do disposto na presente directiva, os Estados-Membros ficam autorizados a continuar a aplicar as reduções dos níveis de tributação ou as isenções enumeradas no anexo II.

Sob reserva de análise prévia pelo Conselho, com base numa proposta da Comissão, esta autorização caduca em 31 de Dezembro de 2006 ou na data prevista no anexo II.

2. Não obstante os períodos fixados nos n.ºs 3 a 12 e desde que não se verifique uma distorção significativa da concorrência, os Estados-Membros com dificuldades na implementação dos novos níveis mínimos de tributação disporão de um período transitório até 1 de Janeiro de 2007, especialmente para evitar pôr em causa a estabilidade dos preços.

3. O Reino de Espanha pode aplicar um período transitório até 1 de Janeiro de 2007 para ajustar o nível de tributação nacional do gasóleo utilizado como carburante ao novo nível mínimo de 302 euros, e até 1 de Janeiro de 2012 para atingir os 330 euros. Até 31 de Dezembro de 2009, pode, além disso, aplicar uma taxa reduzida especial ao gasóleo utilizado como carburante para fins comerciais, desde que tal não resulte numa tributação inferior a 287 euros por 1 000 litros e os níveis de tributação nacionais em vigor em 1 de Janeiro de 2003 não sofram qualquer redução. De 1 de Janeiro de 2010 a 1 de Janeiro de 2012, pode aplicar uma taxa diferenciada ao gasóleo utilizado como carburante para fins comerciais, desde que daí não resulte uma tributação inferior a 302 euros por 1 000 litros e os níveis de tributação nacionais em vigor em 1 de Janeiro de 2010 não sofram qualquer redução. A taxa reduzida especial aplicável ao gasóleo utilizado como carburante para fins comerciais pode também ser aplicada aos táxis até 1 de Janeiro de 2012. No que respeita à alínea a) do n.º 3 do artigo 7.º, pode aplicar, até 1 de Janeiro de 2008, um peso total em carga permitido igual ou superior a 3,5 toneladas na definição de fins comerciais.

4. A República da Áustria pode aplicar um período transitório até 1 de Janeiro de 2007 para ajustar o nível de tributação nacional do gasóleo utilizado como carburante ao novo nível mínimo de 302 euros, e até 1 de Janeiro de 2012 para atingir os 330 euros. Até 31 de Dezembro de 2009, pode, além disso, aplicar uma taxa reduzida especial ao gasóleo utilizado como carburante para fins comerciais, desde que daí não resulte uma tributação inferior a 287 euros por 1 000 litros e os níveis de tributação nacionais em vigor em 1 de Janeiro de 2003 não sofram qualquer redução. De 1 de Janeiro de 2010 a 1 de Janeiro de 2012, pode aplicar uma taxa diferenciada ao gasóleo utilizado como carburante para fins comerciais, desde que daí não resulte uma tributação inferior a 302 euros por 1 000 litros e os níveis de tributação nacionais em vigor em 1 de Janeiro de 2010 não sofram qualquer redução.

5. O Reino da Bélgica pode aplicar um período transitório até 1 de Janeiro de 2007 para ajustar o nível de tributação nacional do gasóleo utilizado como carburante ao novo nível mínimo de 302 euros, e até 1 de Janeiro de 2012 para atingir os 330 euros. Até 31 de Dezembro de 2009, pode, além disso, aplicar uma taxa reduzida especial ao gasóleo utilizado como carburante para fins comerciais, desde que tal não resulte numa tributação inferior a 287 euros por 1 000 litros e os níveis de tributação nacionais em vigor em 1 de Janeiro de 2003 não sofram qualquer redução. De 1 de Janeiro de 2010 a 1 de Janeiro de 2012, pode aplicar uma taxa diferenciada ao gasóleo utilizado como carburante para fins comerciais, desde que daí não resulte uma tributação inferior a 302 euros por 1000 litros e os níveis de tributação nacionais em vigor em 1 de Janeiro de 2010 não sofram qualquer redução.

6. O Grão-Ducado do Luxemburgo pode aplicar um período transitório até 1 de Janeiro de 2009 para ajustar o nível de tributação nacional do gasóleo utilizado como carburante ao novo nível mínimo de 302 euros, e até 1 de Janeiro de 2012 para atingir os 330 euros. Até 31 de Dezembro de 2009, pode, além disso, aplicar uma taxa reduzida especial ao gasóleo utilizado como carburante para fins comerciais, desde que tal não resulte numa tributação inferior a 272 euros por 1 000 litros e os níveis de tributação nacionais em vigor em 1 de Janeiro de 2003 não sofram qualquer redução. De 1 de Janeiro de 2010 a 1 de Janeiro de 2012, pode aplicar uma taxa diferenciada ao gasóleo utilizado como carburante para fins comerciais, desde que tal não resulte numa tributação inferior a 302 euros por 1 000 litros e os níveis de tributação nacionais em vigor em 1 de Janeiro de 2010 não sofram qualquer redução.

7. A República Portuguesa pode aplicar aos produtos energéticos e à electricidade consumidos nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira níveis de tributação inferiores aos níveis mínimos previstos na presente directiva, a fim de compensar os custos de transporte decorrentes do carácter insular e disperso destas regiões.

A República Portuguesa pode aplicar um período transitório até 1 de Janeiro de 2009 para ajustar o nível de tributação nacional do gasóleo utilizado como carburante ao novo nível mínimo de 302 euros, e até 1 de Janeiro de 2012 para atingir os 330 euros. Até 31 de Dezembro de 2009, pode, além disso, aplicar uma taxa diferenciada ao gasóleo utilizado como carburante para fins comerciais, desde que tal não resulte numa tributação inferior a 272 euros por 1 000 litros e os níveis de tributação nacionais em vigor em 1 de Janeiro de 2003 não sofram qualquer redução. De 1 de Janeiro de 2010 a 1 de Janeiro de 2012, pode aplicar uma taxa diferenciada ao gasóleo utilizado como carburante para fins comerciais, desde que tal não resulte numa tributação inferior a 302 euros por 1000 litros e os níveis de tributação nacionais em vigor em 1 de Janeiro de 2010 não sofram qualquer redução. A taxa diferenciada aplicável ao gasóleo utilizado como carburante para fins

comerciais poderá também ser aplicada aos táxis até 1 de Janeiro de 2012. No que respeita à alínea a) do n.º 3 do artigo 7.º, pode aplicar, até 1 de Janeiro de 2008, um peso total em carga permitido igual ou superior a 3,5 toneladas na definição de fins comerciais.

A República Portuguesa pode aplicar isenções totais ou parciais do nível de tributação da electricidade até 1 de Janeiro de 2010.

8. A República Helénica pode aplicar níveis de tributação inferiores, num montante não superior a 22 euros por 1 000 litros, às taxas mínimas previstas na presente directiva ao gasóleo utilizado como carburante e à gasolina consumida nos departamentos de Lesbos, Chios e Samos, no Dodecaneso, nas Cíclades e nas seguintes ilhas do mar Egeu: Tasos, Espórades do Norte, Samotrácia e Skiros.

A República Helénica pode aplicar um período transitório até 1 de Janeiro de 2010 para converter o seu actual sistema de tributação da electricidade a montante num sistema de tributação a jusante e para atingir o novo nível mínimo para a gasolina.

A República Helénica pode aplicar um período transitório até 1 de Janeiro de 2010 para ajustar o nível de tributação nacional do gasóleo utilizado como carburante ao novo nível mínimo de 302 euros por 1 000 litros, e até 1 de Janeiro de 2012 para atingir os 330 euros. Até 31 de Dezembro de 2009, pode, além disso, aplicar uma taxa diferenciada ao gasóleo utilizado como carburante para fins comerciais, desde que tal não resulte numa tributação inferior a 264 euros por 1 000 litros e os níveis de tributação nacionais em vigor em 1 de Janeiro de 2003 não sofram qualquer redução. De 1 de Janeiro de 2010 a 1 de Janeiro de 2012, pode aplicar uma taxa diferenciada ao gasóleo utilizado como carburante para fins comerciais, desde que tal não resulte numa tributação inferior a 302 euros por 1 000 litros e os níveis de tributação nacionais em vigor em 1 de Janeiro de 2010 não sofram qualquer redução. A taxa diferenciada aplicável ao gasóleo utilizado como carburante para fins comerciais pode também ser aplicada aos táxis até 1 de Janeiro de 2012. No que respeita à alínea a) do n.º 3 do artigo 7.º, poderá aplicar, até 1 de Janeiro de 2008, um peso total em carga permitido igual ou superior a 3,5 toneladas na definição de fins comerciais.

9. A Irlanda pode aplicar isenções, parciais ou totais, ou reduções do nível de tributação da electricidade até 1 de Janeiro de 2008.

10. A República Francesa pode aplicar, até 1 de Janeiro de 2009, reduções ou isenções totais ou parciais para os produtos energéticos e a electricidade utilizados pelo Estado, pelas autarquias regionais e locais ou por outros organismos de direito público, relativamente às actividades ou transacções em que actuem na qualidade de autoridades públicas.

A República Francesa pode aplicar um período transitório até 1 de Janeiro de 2009 para adaptar o seu actual sistema de tributação da electricidade às disposições da presente directiva. Durante esse período, deve ser tomado em conta o nível médio global da actual tributação local da electricidade para avaliar a observância das taxas mínimas fixadas na presente directiva.

11. A República Italiana pode aplicar, até 1 de Janeiro de 2008, um peso total em carga permitido igual ou superior a 3,5 toneladas na definição de fins comerciais da alínea a) do n.º 3 do artigo 7.º

12. A República Federal da Alemanha pode aplicar, até 1 de Janeiro de 2008, um peso total em carga permitido de 12 toneladas na definição de fins comerciais da alínea a) do n.º 3 do artigo 7.º

13. O Reino dos Países Baixos pode aplicar, até 1 de Janeiro de 2008, um peso total em carga permitido de 12 toneladas na definição de fins comerciais da alínea a) do n.º 3 do artigo 7.º

14. Dentro dos períodos transitórios estabelecidos, os Estados-Membros devem reduzir progressivamente as respectivas diferenças em relação aos novos níveis de tributação mínimos. Todavia, quando a diferença entre o nível nacional e o nível mínimo não exceder 3 % desse nível mínimo, o Estado-Membro em causa poderá esperar até ao final do período para ajustar o seu nível nacional.

Artigo 19.º

1. Para além do disposto nos artigos anteriores, nomeadamente nos artigos 5.º, 15.º e 17.º, o Conselho, deliberando por unanimidade sob proposta da Comissão, pode autorizar qualquer Estado-Membro a introduzir outras isenções ou reduções por motivos relacionados com políticas específicas.

Um Estado-Membro que pretenda introduzir essas medidas deverá informar a Comissão do facto, fornecendo-lhe igualmente todas as informações pertinentes e necessárias.

A Comissão examinará o pedido, tendo em conta, nomeadamente, o bom funcionamento do mercado interno, a necessidade de assegurar uma concorrência leal, e as políticas comunitárias em matéria de saúde, ambiente, energia e transportes.

No prazo de três meses a contar da recepção de todas as informações pertinentes e necessárias, a Comissão deve apresentar uma proposta de autorização dessas medidas pelo Conselho ou, em alternativa, informar o Conselho das razões por que não propôs a autorização de tais medidas.

2. As autorizações a que se refere o n.º 1 são concedidas por um período máximo de 6 anos, com a possibilidade de renovação nos termos do n.º 1.

3. Se a Comissão considerar que as isenções ou reduções previstas no n.º 1 deixaram de ser viáveis, nomeadamente por motivos de concorrência desleal ou de distorção do funcionamento do mercado interno, ou em virtude da política comunitária no domínio da saúde, da protecção do ambiente, da

energia e dos transportes, apresentará ao Conselho propostas adequadas. O Conselho decide sobre essas propostas por unanimidade.

Artigo 20.º

1. Só os produtos energéticos adiante enunciados estão sujeitos às disposições em matéria de controlo e circulação constantes da Directiva 92/12/CEE:

- a) Produtos abrangidos pelos códigos NC 1507 a 1518, quando destinados a serem utilizados como carburante ou combustível de aquecimento;
- b) Produtos abrangidos pelos códigos NC 2707 10, 2707 20, 2707 30 e 2707 50;
- c) Produtos abrangidos pelos códigos NC 2710 11 a 2710 19 69. No entanto, no que diz respeito aos produtos abrangidos pelos códigos NC 2710 11 21, 2710 11 25 e 2710 19 29, as disposições em matéria de controlo e circulação serão apenas aplicáveis à circulação comercial a granel;
- d) Produtos abrangidos pelos códigos NC 2711 (com excepção dos códigos 2711 11, 2711 21 e 2711 29);
- e) Produtos abrangidos pelo código NC 2901 10;
- f) Produtos abrangidos pelos códigos NC 2902 20, 2902 30, 2902 41, 2902 42, 2902 43 e 2902 44;
- g) Produtos abrangidos pelo código NC 2905 11 00 que não sejam de origem sintética, quando destinados a serem utilizados como carburante ou combustível de aquecimento.
- h) Produtos abrangidos pelo código NC 3824 90 99, quando destinados a serem utilizados como carburante ou combustível de aquecimento.

2. Se um Estado-Membro tomar conhecimento de que produtos energéticos que não os referidos no n.º 1 se destinam a ser utilizados, colocados à venda ou consumidos como combustível de aquecimento ou como carburante ou que, de algum outro modo, estão na origem de evasão, fraude ou utilização abusiva, informará imediatamente a Comissão desse facto. Esta disposição é igualmente aplicável à electricidade. A Comissão transmitirá a comunicação aos outros Estados-Membros no prazo de um mês a contar da data de recepção. A decisão relativa à sujeição ou não dos produtos em causa às disposições em matéria de controlo e circulação previstas na Directiva 92/12/CEE deve ser tomada nos termos do n.º 2 do artigo 27.º

3. Os Estados-Membros podem, nos termos de acordos bilaterais, não aplicar algumas ou todas as medidas de controlo previstas na Directiva 92/12/CEE relativamente a alguns ou a todos os produtos referidos no n.º 1, na medida em que os mesmos não sejam abrangidos pelos artigos 7.º a 9.º da presente directiva. Esses acordos não podem afectar os Estados-Membros que não sejam partes nos mesmos. A Comissão deve ser notificada desses acordos bilaterais e deles informar os outros Estados-Membros.

Artigo 21.º

1. Para além das disposições gerais que definem o facto gerador e das disposições relativas ao pagamento estabelecidas na Directiva 92/12/CEE, o montante da tributação que incide sobre os produtos energéticos tornar-se-á igualmente exigível aquando da ocorrência de um dos factos geradores referidos no n.º 3 do artigo 2.º da presente directiva.

2. Para efeitos da presente directiva, considera-se que o termo «produção» constante da alínea c) do artigo 4.º e do n.º 1 do artigo 5.º da Directiva 92/12/CEE inclui a «extracção», se for caso disso.

3. O consumo de produtos energéticos nas instalações de um estabelecimento que produz produtos energéticos não é considerado como facto gerador de imposto se disser respeito a produtos energéticos produzidos nas instalações do estabelecimento. Os Estados-Membros podem também considerar como não sendo um facto gerador o consumo de electricidade e de outros produtos energéticos não produzidos nas instalações desse estabelecimento, bem como o consumo de produtos energéticos e de electricidade nas instalações de um estabelecimento que produz combustíveis destinados a serem utilizados na produção de electricidade. Se se destinar a fins não relacionados com a produção de produtos energéticos e, em particular, à tracção de veículos, o consumo será considerado como facto gerador de imposto.

4. Os Estados-Membros podem igualmente prever que a tributação dos produtos energéticos e da electricidade seja exigível sempre que se verificar que uma condição relativa à utilização final estabelecida nas normas nacionais para efeitos de aplicação de um nível reduzido de tributação ou de uma isenção não está a ser cumprida ou deixou de o ser.

5. Para efeitos dos artigos 5.º e 6.º da Directiva 92/12/CEE, a electricidade e o gás natural são sujeitos a tributação, que será exigível no momento do fornecimento pelo distribuidor ou redistribuidor. Sempre que a entrega para consumo se realize num Estado-Membro onde o distribuidor ou redistribuidor não esteja estabelecido, o imposto dos Estados-Membros de entrega será exigível a uma empresa que tem de estar registada no Estado-Membro de entrega. A liquidação e a cobrança do imposto serão sempre realizadas segundo as regras estabelecidas por cada Estado-Membro.

Em derrogação do disposto no primeiro parágrafo, os Estados-Membros têm o direito de determinar o facto gerador quando não exista ligação entre os seus gasodutos e os dos outros Estados-Membros.

Uma entidade que produza electricidade para consumo próprio é considerada como um distribuidor. Em derrogação do disposto na alínea a) do n.º 1 do artigo 14.º, os Estados-Membros podem isentar estes pequenos produtores de electricidade, desde que tributem os produtos energéticos utilizados para a produção dessa electricidade.

Para efeitos dos artigos 5.º e 6.º da Directiva 92/12/CEE, o carvão, o coque e a lignite serão sujeitos a tributação, que será exigível no momento da entrega pelas empresas, as quais têm de estar registadas para esse efeito junto das autoridades competentes. Essas autoridades podem autorizar o produtor, o operador, o importador ou um representante fiscal a substituir a empresa registada para efeitos do cumprimento das obri-

gações fiscais que lhe incumbem. A liquidação e a cobrança do imposto serão realizadas segundo as regras estabelecidas por cada Estado-Membro.

6. Os Estados-Membros não têm de tratar como «produção de produtos energéticos»:

- a) As operações durante as quais sejam acidentalmente obtidas pequenas quantidades de produtos energéticos;
- b) As operações mediante as quais o utilizador de um produto energético torne possível a sua reutilização na sua própria empresa, desde que a tributação que já onera esse produto não seja inferior à que seria devida se o produto energético reutilizado fosse igualmente tributável;
- c) Uma operação que consista em misturar produtos energéticos com outros produtos energéticos ou outros materiais fora de uma instalação de produção ou de um entreposto fiscal, desde que:
 - i) O imposto sobre os componentes tenha sido pago previamente; e
 - ii) O montante pago não seja inferior ao do imposto exigível sobre a mistura.

A condição prevista na subalínea i) não é aplicável nos casos em que a mistura esteja isenta para uma utilização específica.

Artigo 22.º

Em caso de alteração das taxas de tributação, as existências de produtos energéticos já introduzidos no consumo podem ser sujeitas a um aumento ou a uma redução do imposto.

Artigo 23.º

Os Estados-Membros podem reembolsar os montantes de tributação já pagos sobre produtos energéticos contaminados ou acidentalmente misturados e que sejam remetidos para um entreposto fiscal para efeitos de reciclagem.

Artigo 24.º

1. Os produtos energéticos introduzidos para consumo num Estado-Membro que estejam contidos nos reservatórios normais de veículos automóveis comerciais e se destinem a ser utilizados como carburante por esses mesmos veículos, ou que se encontrem em reservatórios de contentores especiais e se destinem a utilização durante o transporte para o funcionamento dos sistemas associados a esses contentores, não estão sujeitos a tributação noutra Estado-Membro.

2. Para efeitos do presente artigo, entende-se por:

«reservatórios normais»:

- os reservatórios fixados com carácter permanente pelo construtor em todos os veículos a motor de tipo idêntico ao do veículo em questão e que permitam a utilização directa do carburante, tanto para a tracção do veículo como, se for caso disso, para o funcionamento dos sistemas de refrigeração ou de outros equipamentos durante o transporte. Consideram-se igualmente reservatórios normais os reservatórios de gás instalados em veículos a motor que permitem a utilização directa do gás como carburante, bem como os reservatórios montados noutros sistemas com os quais os veículos a motor possam estar eventualmente equipados;

— os reservatórios fixados com carácter permanente pelo construtor em todos os contentores de tipo idêntico ao do contentor em questão e que permitem a utilização directa do combustível para o funcionamento dos sistemas de refrigeração ou de outros equipamentos desses contentores especiais durante o transporte;

Entende-se por «contentor especial», qualquer contentor dotado de equipamento especialmente concebido para sistemas de refrigeração, sistemas de oxigenação, sistemas de isolamento térmico ou outros sistemas.

Artigo 25.º

1. Os Estados-Membros devem informar a Comissão dos níveis de tributação por eles aplicados aos produtos enumerados no artigo 2.º em 1 de Janeiro de cada ano, bem como na sequência de qualquer alteração da sua legislação nacional.

2. Sempre que os níveis de tributação aplicados pelos Estados-Membros sejam expressos em unidades de medida que não as especificadas para cada produto nos artigos 7.º a 10.º, os Estados-Membros devem igualmente notificar os níveis de tributação correspondentes, após a conversão nestas unidades.

Artigo 26.º

1. Os Estados-Membros devem informar a Comissão das medidas tomadas nos termos do artigo 5.º, do n.º 2 do artigo 14.º, e dos artigos 15.º e 17.º

2. Medidas como isenções e reduções fiscais, taxas diferenciadas e reembolsos de impostos na acepção da presente directiva são susceptíveis de constituir auxílios estatais, devendo, nesses casos, a Comissão ser delas notificada nos termos do n.º 3 do artigo 88.º do Tratado.

As informações fornecidas à Comissão com base na presente directiva não dispensam os Estados-Membros da obrigação de notificação nos termos do n.º 3 do artigo 88.º do Tratado.

3. A obrigação de informar a Comissão nos termos do n.º 1 sobre as medidas adoptadas ao abrigo do artigo 5.º não dispensa os Estados-Membros das obrigações de notificação previstas na Directiva 83/189/CEE.

Artigo 27.º

1. A Comissão é assistida pelo Comité dos Impostos Especiais de Consumo instituído pelo n.º 1 do artigo 24.º da Directiva 92/12/CEE.

2. Sempre que se faça referência ao presente número, são aplicáveis os artigos 5.º e 7.º da Decisão 1999/468/CE.

O prazo previsto no n.º 6 do artigo 5.º da Decisão 1999/468/CE é de três meses.

3. O comité aprovará o seu regulamento interno.

Artigo 28.º

1. Os Estados-Membros devem aprovar e publicar as disposições legislativas, regulamentares e administrativas necessárias para dar cumprimento à presente directiva até 31 de Dezembro de 2003, o mais tardar, e informar imediatamente a Comissão desse facto.

2. Os Estados-Membros devem aplicar as referidas disposições a partir de 1 de Janeiro de 2004, com excepção das referidas no artigo 16.º e no n.º 1 do artigo 18.º, que podem ser aplicadas a partir de 1 de Janeiro de 2003.

3. Quando os Estados-Membros adoptarem essas disposições, estas deverão incluir uma referência à presente directiva ou ser dela acompanhadas aquando da sua publicação oficial. As modalidades dessa referência serão estabelecidas pelos Estados-Membros.

4. Os Estados-Membros devem comunicar à Comissão o texto das principais disposições de direito interno que adoptarem nas matérias reguladas pela presente directiva.

Artigo 29.º

O Conselho, deliberando com base num relatório e, se for caso disso, numa proposta da Comissão, deve analisar periodicamente as isenções e reduções, bem como os níveis mínimos de tributação previstos na presente directiva e, deliberando por unanimidade, adoptar as medidas necessárias, após consulta ao Parlamento Europeu. O relatório elaborado pela Comissão e a análise efectuada pelo Conselho devem tomar em consideração o bom funcionamento do mercado interno, o valor real dos níveis mínimos de tributação e os grandes objectivos consignados no Tratado.

Artigo 30.º

Em derrogação do n.º 2 do artigo 28.º, as Directivas 92/81/CEE e 92/82/CEE são revogadas com efeitos a 31 de Dezembro de 2003.

Artigo 31.º

A presente directiva entra em vigor no dia da sua publicação no *Jornal Oficial da União Europeia*.

Artigo 32.º

Os Estados-Membros são os destinatários da presente directiva.

Feito no Luxemburgo, em 27 de Outubro de 2003.

Pelo Conselho

O Presidente

A. MATTEOLI

ANEXO I

Quadro A — Níveis mínimos de tributação aplicáveis aos carburantes

	1 de Janeiro de 2004	1 de Janeiro de 2010
Gasolina com chumbo (em euros por 1 000 l) Códigos NC 2710 11 31, 2710 11 51 e 2710 11 59	421	421
Gasolina sem chumbo (em euros por 1 000 l) Códigos NC 2710 11 31, 2710 11 41, 2710 11 45 e 2710 11 49	359	359
Gasóleo (em euros por 1 000 l) Códigos NC 2710 19 41 a 2710 19 49	302	330
Querosene (em euros por 1 000 l) Códigos NC 2710 19 21 e 2710 19 25	302	330
GPL (em euros por 1 000 kg) Códigos NC 2711 12 11 a 2711 19 00	125	125
Gás natural (em euros por gigajoule/poder calorífico superior) Códigos NC 2711 11 00 e 2711 21 00	2,6	2,6

Quadro B — Níveis mínimos de tributação aplicáveis aos carburantes utilizados para os fins referidos no n.º 2 do artigo 8.º

Gasóleo (em euros por 1 000 l) Códigos NC 2710 19 41 a 2710 19 49	21
Querosene (em euros por 1 000 l) Códigos NC 2710 19 21 e 2710 19 25	21
GPL (em euros por 1 000 kg) Códigos NC 2711 12 11 a 2711 19 00	41
Gás natural (em euros por gigajoule/poder calorífico superior) Códigos NC 2711 11 00 e 2711 21 00	0,3

Quadro C — Níveis mínimos de tributação aplicáveis aos combustíveis de aquecimento e à electricidade

	Utilização por empresas	Não empresas
Gasóleo (em euros por 1 000 l) Códigos NC 2710 19 41 a 2710 19 49	21	21
Fuelóleo pesado (em euros por 1 000 kg) Códigos NC 2710 19 61 a 2710 19 69	15	15
Querosene (em euros por 1 000 l) Códigos NC 2710 19 21 e 2710 19 25	0	0
GPL (em euros por 1 000 kg) Códigos NC 2711 12 11 a 2711 19 00	0	0
Gás natural (em euros por gigajoule/poder calorífico superior) Códigos NC 2711 11 00 e 2711 21 00	0,15	0,3
Carvão e coque (em euros por gigajoule) Códigos NC 2701, 2702 e 2704	0,15	0,3
Electricidade (em euros por MW/h) Código NC 2716	0,5	1,0

ANEXO II

Taxas tributárias reduzidas e isenções tributárias previstas n.º 1 do artigo 18.º

1. BÉLGICA

- relativamente ao gás de petróleo liquefeito (GPL), ao gás natural e ao metano;
- para os veículos de transporte público local;
- para a navegação aérea não abrangida pela alínea b) do n.º 1 do artigo 14.º da presente directiva;
- para a navegação em embarcações de recreio privadas;
- para a aplicação de taxas reduzidas do imposto especial de consumo ao fuelóleo pesado, a fim de incentivar a utilização de combustíveis mais respeitadores do ambiente. Essa redução deve ser directamente ligada ao teor de enxofre, não podendo em caso algum a taxa reduzida ser inferior a 6,5 euros por tonelada;
- para os óleos usados reutilizados como combustível, quer directamente após a recuperação, quer após reciclagem, e cuja reutilização esteja sujeita a imposto;
- para a aplicação de uma taxa diferenciada do imposto especial sobre o consumo de gasolina sem chumbo com fraco teor de enxofre (50 ppm) e de aromáticos (35 %),
- para a aplicação de uma taxa diferenciada de imposto especial de consumo ao gasóleo com fraco teor de enxofre (50 ppm).

2. DINAMARCA

- para a aplicação de uma taxa diferenciada de imposto especial de consumo, de 1 de Fevereiro 2002 até 31 de Janeiro de 2008, aos óleos pesados e aos combustíveis de aquecimento utilizados pelas empresas com utilização intensiva de energia com vista à produção de calor e água quente. O valor máximo da diferenciação autorizada para os impostos especiais de consumo é de 0,0095 euros por kg para o fuelóleo pesado e de 0,008 euros por litro para os combustíveis de aquecimento. As reduções do imposto especial de consumo devem cumprir o disposto na presente directiva, e, em especial, as taxas mínimas;
- para a aplicação de taxas reduzidas de impostos especiais de consumo ao combustível para motores *diesel*, a fim de incentivar a utilização de combustíveis mais respeitadores do ambiente, desde que tais incentivos se encontrem subordinados a características técnicas preestabelecidas, tais como a densidade, o teor de enxofre, o ponto de destilação e o índice de cetano, e desde que essas taxas observem as obrigações previstas na presente directiva;
- para a aplicação de taxas diferenciadas de imposto especial de consumo à gasolina distribuída por estações de serviço equipadas com um sistema de retorno dos vapores de gasolina e a gasolina distribuída por outras estações de serviço, desde que essas taxas diferenciadas respeitem as obrigações previstas na presente directiva, e em especial as taxas mínimas do imposto especial de consumo;
- para a aplicação de taxas diferenciadas do imposto especial de consumo à gasolina, desde que essas taxas diferenciadas observem as obrigações previstas na presente directiva, em especial as taxas mínimas do imposto especial de consumo estabelecidas no seu artigo 7.º;
- para os veículos de transporte público local;
- para a aplicação de taxas diferenciadas de imposto especial de consumo ao gasóleo, desde que essas taxas diferenciadas observem as obrigações previstas na presente directiva, em especial as taxas mínimas do imposto especial de consumo estabelecidas no seu artigo 7.º;
- para o reembolso parcial ao sector comercial, desde que os impostos em questão estejam em conformidade com as disposições comunitárias e o montante do imposto pago e não reembolsado observe sempre as taxas mínimas do imposto ou a taxa de controlo sobre os óleos minerais previstas na legislação comunitária;
- para a navegação aérea não abrangida pela alínea b) do n.º 1 do artigo 14.º da presente directiva;
- para a aplicação de uma taxa reduzida de imposto especial de consumo de um máximo de DKK 0,03 por litro à gasolina distribuída por estações de serviço que obedecem a normas mais rigorosas em matéria de equipamento e funcionamento destinadas a reduzir o derrame de éter metil-tercio-butílico em águas subterrâneas, desde que as taxas diferenciadas sejam conformes com as obrigações estabelecidas na presente directiva e em especial com as taxas mínimas de imposto especial de consumo.

3. ALEMANHA

- para a aplicação de taxas diferenciadas de imposto especial de consumo aos combustíveis com um teor de enxofre não superior a 10 ppm, de 1 de Janeiro de 2003 a 31 de Dezembro de 2005;
- para os gases residuais de hidrocarbonetos utilizados como combustível de aquecimento;

- para a aplicação de uma taxa diferenciada de imposto especial de consumo aos óleos minerais utilizados como combustível nos veículos de transporte colectivo local, desde que a taxa diferenciada respeite as obrigações previstas na Directiva 92/82/CEE;
- para as amostras de óleos minerais destinadas a análises, ensaios de produção ou outros fins de natureza científica;
- para a aplicação de uma taxa diferenciada de imposto especial de consumo aos combustíveis de aquecimento utilizados pelas indústrias transformadoras, desde que essa taxa diferenciada respeite as obrigações previstas na presente directiva;
- para os óleos usados reutilizados como combustível, quer directamente após a recuperação, quer após reciclagem, e cuja reutilização esteja sujeita a imposto.

4. GRÉCIA

- para utilização pelas forças armadas nacionais;
- para a concessão de uma isenção do imposto especial de consumo sobre os óleos minerais aos combustíveis usados como carburante nos veículos oficiais do Ministério da Presidência e das forças de polícia nacionais;
- para os veículos de transporte público local;
- para a aplicação de taxas diferenciadas de imposto especial de consumo à gasolina sem chumbo, desde que essas taxas diferenciadas observem as obrigações previstas na presente Directiva, e em especial as taxas mínimas do imposto especial de consumo estabelecidas no seu artigo 7.º;
- para o GPL e o metano utilizados para fins industriais.

5. ESPANHA

- para o GPL utilizado como combustível nos veículos de transporte público local;
- para o GPL utilizado como combustível nos táxis;
- para a aplicação de taxas diferenciadas de imposto especial de consumo à gasolina sem chumbo, desde que essas taxas diferenciadas observem as obrigações previstas na presente Directiva, e em especial as taxas mínimas do imposto especial de consumo estabelecidas no seu artigo 7.º;
- para os óleos usados reutilizados como combustível, quer directamente após a recuperação, quer após reciclagem, e cuja reutilização esteja sujeita a imposto.

6. FRANÇA

- para a aplicação de taxas diferenciadas de imposto especial de consumo ao *diesel* utilizado nos veículos utilitários, até 1 de Janeiro de 2005, que não podem ser inferiores a 380 euros por 1000 litros a partir de 1 de Março de 2003;
- no âmbito de determinadas políticas destinadas a ajudar as regiões afectadas pelo despovoamento;
- para o consumo na Córsega, desde que as taxas reduzidas respeitem sempre as taxas mínimas do imposto especial de consumo sobre os óleos minerais previstas na legislação comunitária;
- para a aplicação de uma taxa diferenciada de imposto especial de consumo a um novo combustível constituído por uma emulsão de água e anticongelante em combustível para motores *diesel*, estabilizada por agentes tenso-activos, desde que essa taxa diferenciada respeite as obrigações previstas na presente directiva, em especial as taxas mínimas do imposto especial de consumo;
- para a aplicação de uma taxa diferenciada de imposto especial de consumo à gasolina super sem chumbo com um aditivo à base de potássio destinado a melhorar as características anti-corrosão das válvulas (ou qualquer outro aditivo que permita obter um efeito equivalente);
- para os combustíveis utilizados pelos táxis, até ao limite de um contingente anual;
- para a isenção do imposto especial de consumo para os gases utilizados como combustível nos transportes públicos, até ao limite de um contingente anual;
- para a isenção do imposto especial de consumo para os gases utilizados como combustível nos veículos de recolha de lixo equipados com motor a gás;
- para a aplicação de taxas reduzidas de imposto especial de consumo ao fuelóleo pesado, a fim de incentivar a utilização de combustíveis mais respeitadores do ambiente; essa redução encontra-se directamente ligada ao teor de enxofre e a taxa dos impostos especiais aplicada ao fuelóleo pesado deverá corresponder à taxa mínima dos impostos especiais sobre o fuelóleo pesado prevista na legislação comunitária;
- para a isenção do imposto especial de consumo sobre o fuelóleo pesado utilizado como combustível para a produção de alumina na região de Gardanne;
- para a navegação aérea não abrangida pela alínea b) do n.º 1 do artigo 14.º da presente directiva;
- para a distribuição de gasolina às embarcações de recreio privadas nos portos da Córsega;

- para os óleos usados reutilizados como combustível, quer directamente após a recuperação, quer após reciclagem, e cuja reutilização esteja sujeita a imposto.
- para os veículos de transporte público local até 31 de Dezembro de 2005;
- para a concessão de autorizações com vista à aplicação de uma taxa diferenciada do imposto especial de consumo aos combustíveis mistos constituídos por «gasolina e derivados de álcool etílico de origem agrícola» e com vista à aplicação de uma taxa diferenciada do imposto especial de consumo aos combustíveis mistos constituídos por «gasóleo e ésteres de óleos vegetais». A fim de prever uma redução dos impostos sobre o consumo de misturas que integram ésteres de óleos vegetais e derivados do álcool etílico utilizadas como combustível na aceção da presente directiva, as autoridades francesas têm de emitir até 31 de Dezembro de 2003 as autorizações necessárias para as unidades de produção de biocombustíveis envolvidas. Essas autorizações têm um prazo de validade máximo de 6 anos, não renovável, a contar da data da sua emissão. A redução especificada na autorização pode ser aplicada após 31 de Dezembro de 2003 até à expiração dessa autorização. As reduções dos impostos especiais de consumo não devem exceder 35,06 euros/hl ou 396,64 euros/t para os ésteres de óleos vegetais e 50,23 euros/hl ou 297,35 euros/t para os derivados de álcool etílico utilizados nas misturas referidas. As reduções do imposto especial sobre o consumo serão moduladas em função da evolução dos preços das matérias-primas, para não conduzir a uma sobrecompensação dos custos adicionais associados à produção de biocombustíveis. A presente decisão é aplicável a partir de 1 de Novembro de 1997. A presente decisão caduca em 31 de Dezembro de 2003;
- para a concessão de autorizações com vista à aplicação de uma taxa diferenciada de imposto especial de consumo aos combustíveis mistos constituídos por «combustível de aquecimento doméstico e ésteres de óleos vegetais». A fim de prever uma redução dos impostos sobre o consumo de misturas que integram ésteres de óleos vegetais utilizadas como combustível na aceção da presente directiva, as autoridades francesas têm de emitir até 31 de Dezembro de 2003 as autorizações necessárias para as unidades de produção de biocombustíveis envolvidas. Essas autorizações têm um prazo de validade máximo de 6 anos, não renovável, a contar da data da sua emissão. A redução especificada na autorização pode ser aplicada após 31 de Dezembro de 2003 até à expiração dessa autorização, não podendo ser prorrogada. As reduções dos impostos especiais de consumo não devem exceder 35,06 euros/hl ou 396,64 euros/t para os ésteres de óleos vegetais utilizados nas misturas referidas. As reduções dos impostos especiais de consumo serão moduladas em função da evolução dos preços das matérias-primas, para não conduzir a uma sobrecompensação dos custos adicionais associados à produção de biocombustíveis. A presente decisão é aplicável a partir de 1 de Novembro de 1997. A presente decisão caduca em 31 de Dezembro de 2003;

7. IRLANDA

- para o GPL, o gás natural e o metano utilizados como carburante,
- para veículos a motor utilizados por pessoas deficientes;
- para os veículos de transporte público local;
- para a aplicação de taxas diferenciadas de imposto especial de consumo à gasolina sem chumbo, desde que essas taxas diferenciadas observem as obrigações previstas na presente Directiva, e em especial as taxas mínimas do imposto especial de consumo estabelecidas no seu artigo 7.º;
- para a aplicação de taxas diferenciadas de imposto especial de consumo ao *diesel* com baixo teor de enxofre;
- para a produção de alumina na região de Shannon;
- para a navegação aérea não abrangida pela alínea b) do n.º 1 do artigo 14.º da presente directiva;
- para a navegação em embarcações de recreio privadas;
- para os óleos usados reutilizados como combustível, quer directamente após a recuperação, quer após reciclagem, e cuja reutilização esteja sujeita a imposto.

8. ITÁLIA

- a aplicação, até 30 de Junho de 2004, de taxas diferenciadas de imposto especial de consumo às misturas utilizadas como carburantes que contenham 5 % ou 25 % de biodiesel. As reduções do imposto especial de consumo não podem ser superiores ao montante do imposto que seria devido sobre o volume de biocombustíveis presente nos produtos susceptíveis de beneficiar da referida redução. A redução do imposto especial de consumo referida no n.º 1 será modulada em função da evolução dos preços das matérias-primas, para não conduzir a uma sobrecompensação dos custos adicionais associados à produção de biocombustíveis.
- para a aplicação de taxas reduzidas de impostos especiais sobre o consumo de combustível para motores *diesel*, utilizado por operadores de transportes rodoviários, até 31 de Janeiro de 2005, que não podem ser inferiores a 370 euros por 1 000 litros, a partir de 1 de Janeiro de 2004;
- para os gases residuais de hidrocarbonetos utilizados como combustível;
- para a aplicação de uma taxa reduzida de imposto especial de consumo às emulsões de água em combustíveis para motores *diesel* e em fuelóleos pesados, entre 1 de Outubro de 2000 e 31 de Dezembro de 2005, desde que a taxa reduzida respeite as obrigações da Directiva, nomeadamente os níveis mínimos do imposto especial de consumo.

- para o metano utilizado como combustível em veículos a motor;
- para as forças armadas nacionais;
- para as ambulâncias;
- para os veículos de transporte público local;
- para o combustível utilizado nos táxis;
- para a aplicação de taxas reduzidas de imposto especial de consumo ao fuelóleo doméstico e ao GPL utilizados para aquecimento e distribuídos através de redes locais em determinadas áreas geográficas especialmente desfavorecidas, desde que essas taxas respeitem as obrigações previstas na presente directiva, em especial as taxas mínimas do imposto especial de consumo;
- para o consumo nas regiões do Vale de Aosta e de Gorizia;
- para a aplicação de taxas reduzidas de imposto especial de consumo à gasolina na região de Friuli-Venezia Giulia, desde que essas taxas respeitem as obrigações previstas na presente directiva, em especial as taxas mínimas de imposto especial de consumo;
- para a aplicação de taxas reduzidas de imposto especial de consumo aos óleos minerais nas regiões de Udine e Trieste, desde que essas taxas respeitem as obrigações previstas na presente directiva;
- para a isenção do imposto especial de consumo sobre os óleos minerais utilizados como combustível na produção de alumina na Sardenha;
- para a aplicação de taxas reduzidas de imposto especial de consumo ao fuelóleo destinado à produção de vapor e ao consumo de gasóleo utilizado nos fornos para secar e activar crivos moleculares na região da Calábria, desde que essas taxas respeitem as obrigações previstas na presente directiva;
- para a navegação aérea não abrangida pela alínea b) do n.º 1 do artigo 14.º da presente directiva;
- para os óleos usados reutilizados como combustível, quer directamente após a recuperação, quer após reciclagem, e cuja reutilização esteja sujeita a imposto;

9. LUXEMBURGO

- para o GPL, o gás natural e o metano;
- para os veículos de transporte público local;
- para a aplicação de taxas reduzidas de imposto especial de consumo ao fuelóleo pesado, a fim de incentivar a utilização de combustíveis mais respeitadores do ambiente. Essa redução deve ser directamente ligada ao teor de enxofre, não podendo em caso algum a taxa reduzida ser inferior a 6,5 euros por tonelada;
- para os óleos usados reutilizados como combustível, quer directamente após a recuperação, quer após reciclagem, e cuja reutilização esteja sujeita a imposto.

10. PAÍSES BAIXOS

- para o GPL, o gás natural e o metano;
- para as amostras de óleos minerais destinadas a análises, ensaios de produção ou outros fins de natureza científica;
- para utilização pelas forças armadas nacionais;
- para a aplicação de taxas diferenciadas de imposto especial de consumo ao GPL utilizado como combustível nos transportes públicos;
- para a aplicação de taxas diferenciadas de imposto especial de consumo ao GPL utilizado como combustível nos veículos de recolha de lixo, aspiração de esgotos e limpeza de ruas;
- para a aplicação de taxas diferenciadas do imposto especial de consumo ao *diesel* com baixo teor de enxofre (50 ppm) até 31 de Dezembro de 2004;
- para a aplicação de taxas diferenciadas de imposto especial de consumo à gasolina com baixo teor de enxofre (50 ppm) até 31 de Dezembro de 2004.

11. ÁUSTRIA

- para o gás natural e o metano;
- para o GPL utilizado como combustível nos veículos de transporte público local;
- para os óleos usados reutilizados como combustível, quer directamente após a recuperação, quer após reciclagem, e cuja reutilização esteja sujeita a imposto.

12. PORTUGAL

- para a aplicação de taxas diferenciadas de imposto especial de consumo à gasolina sem chumbo, desde que essas taxas diferenciadas observem as obrigações previstas na presente directiva, e em especial as taxas mínimas do imposto especial de consumo estabelecidas no seu artigo 7.º;
- para a isenção do imposto especial de consumo sobre o GPL, o gás natural e o metano utilizados como combustível nos veículos de transporte público local;
- para a aplicação de taxas reduzidas de imposto especial de consumo ao fuelóleo na Região Autónoma da Madeira; esta redução não pode ser superior aos custos adicionais gerados pelo transporte do fuelóleo para a referida região;
- para a aplicação de taxas reduzidas de imposto especial de consumo ao fuelóleo pesado, a fim de incentivar a utilização de combustíveis mais respeitadores do ambiente. Essa redução encontra-se directamente ligada ao teor de enxofre e a taxa dos impostos especiais aplicada ao fuelóleo pesado deverá corresponder à taxa mínima dos impostos especiais sobre o fuelóleo pesado prevista na legislação comunitária;
- para a navegação aérea não abrangida pela alínea b) do n.º 1 do artigo 14.º da presente directiva;
- para os óleos usados reutilizados como combustível, quer directamente após a recuperação, quer após reciclagem, e cuja reutilização esteja sujeita a imposto.

13. FINLÂNDIA

- para o gás natural utilizado como combustível;
- para a isenção do imposto especial de consumo sobre o metano e o GPL, independentemente do fim a que destinem;
- para a aplicação de taxas reduzidas de imposto especial de consumo ao *diesel* utilizado como combustível e ao gasóleo de aquecimento, desde que as taxas sejam conformes com as obrigações estabelecidas na presente directiva, e em especial com as taxas mínimas de imposto especial de consumo previstas nos artigos 7.º a 9.º;
- para a aplicação de taxas reduzidas de imposto especial de consumo à gasolina reformulada com e sem chumbo, desde que essas taxas respeitem as obrigações previstas na presente directiva, em especial as taxas mínimas do imposto especial de consumo previstas no artigo 7.º
- para a navegação aérea não abrangida pela alínea b) do n.º 1 do artigo 14.º da presente directiva;
- para a navegação em embarcações de recreio privadas;
- para os óleos usados reutilizados como combustível, quer directamente após a recuperação, quer após reciclagem, e cuja reutilização esteja sujeita a imposto.

14. SUÉCIA

- para a aplicação de taxas reduzidas de imposto especial de consumo ao combustível para motores *diesel*, em função de categorias ambientais;
- para a aplicação de taxas diferenciadas de imposto especial de consumo à gasolina sem chumbo, desde que essas taxas diferenciadas observem as obrigações previstas na presente directiva, e em especial as taxas mínimas do imposto especial de consumo;
- para a aplicação, até 30 de Junho de 2008, de uma taxa diferenciada de imposto sobre a energia relativamente à gasolina alquilada para motores a dois tempos, desde que o imposto especial de consumo total aplicável respeite as condições previstas na presente directiva;

- para a isenção dos impostos especiais de consumo sobre o metano de produção biológica e outros gases residuais;
- para a aplicação de taxas reduzidas de imposto especial de consumo aos óleos minerais utilizados para fins industriais, desde que essas taxas respeitem as obrigações previstas na presente directiva;
- para a aplicação de taxas reduzidas de imposto especial de consumo aos óleos minerais utilizados para fins industriais, através da introdução simultânea de uma taxa mais baixa do que a taxa normal e de uma taxa reduzida para empresas com utilização intensiva de energia, desde que essas taxas respeitem as obrigações previstas na presente directiva e não provoquem distorções da concorrência;
- para a navegação aérea não abrangida pela alínea b) do n.º 1 do artigo 14.º da presente directiva;

15. REINO UNIDO

- para a aplicação de taxas diferenciadas de imposto especial de consumo ao gasóleo rodoviário que contenha biocarburantes e biocarburantes utilizados como gasóleo rodoviário puro, até 31 de Março de 2007. As taxas mínimas comunitárias têm de ser respeitadas e não poderá haver qualquer sobrecompensação para as despesas adicionais decorrentes do fabrico de biocarburantes.
 - para o GPL, o gás natural e o metano utilizados como carburante;
 - para a aplicação de taxas reduzidas de imposto especial de consumo ao combustível para motores *diesel*, a fim de incentivar a utilização de combustíveis mais respeitadores do ambiente;
 - para a aplicação de taxas diferenciadas de imposto especial de consumo à gasolina sem chumbo, desde que essas taxas diferenciadas observem as obrigações previstas na presente directiva, e em especial as taxas mínimas de tributação estabelecidas no seu artigo 7.º;
 - para os veículos de transporte público local;
 - para a aplicação de taxas diferenciadas de imposto especial de consumo à emulsão de água em combustível para motores *diesel*, desde que essas taxas diferenciadas respeitem as obrigações previstas na presente directiva, em especial as taxas mínimas do imposto especial de consumo;
 - para a navegação aérea não abrangida pela alínea b) do n.º 1 do artigo 14.º da presente directiva;
 - para a navegação em embarcações de recreio privadas;
 - para os óleos usados reutilizados como combustível, quer directamente após a recuperação, quer após reciclagem, e cuja reutilização esteja sujeita a imposto.
-

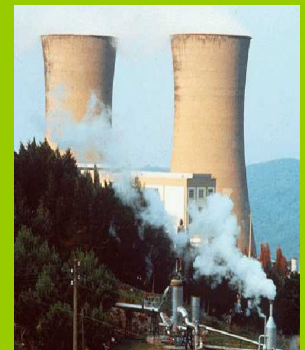
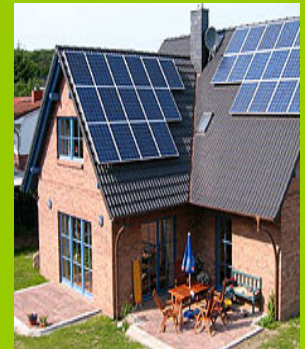
Escola Secundária com 3º ciclo Dr.^a Maria
Cândida - Mira

Sensibilização para as Energias Renováveis: da contextualização a algumas sugestões de concretização

«Energias renováveis em Portugal – situação actual.
Um contributo para a sua divulgação em contexto
escolar»

Mestrado Comunicação e Educação em Ciência - UA

Betina da Silva Lopes
betinasilvalopes@hotmail.com





Energias Renováveis – A opção inadiável?!

- Redução da dependência do petróleo.
- Diversificação das fontes energéticas
- Maior segurança no aprovisionamento energético
- Redução das emissões de gases com efeito de estufa.**

«As mais altas taxas de crescimento dos consumos energéticos têm-se verificado [...] por razões que se ligam directamente com o tipo de comportamento dos cidadãos [...]. É necessário alterar hábitos e padrões de consumo, por via [...] do reforço do acesso à informação e à educação naqueles domínios».

(in Resolução Conselho de Ministros nº 169/2005)

As ER no Ensino Secundário

Biologia/Geologia



10º/11º ano (B/G)

T II – A Terra, um planeta muito especial.

T III – Compreender a estrutura interna da Terra

11º/12º ano (B/G)

T IV – Geologia, problemas e materiais do quotidiano.

12º ano (Geologia)

T III – A Terra, ontem, hoje e amanhã

12º ano (Biologia)

U 5 – Preservar e Recuperar o meio ambiente

- **Analisar notícias** publicadas na imprensa e nas revistas de divulgação científica.
- Trabalhar sobre **documentos** resultantes das principais **conferências mundiais**.
- **Analisar dados estatísticos** relativos à exploração de recursos energéticos.
- **Visita a instalações de produção de energia**.
- Realização de jogos de simulação sobre problemas de esgotamento ou escassez de recursos energéticos.
- **Dinamização de actividades (colóquios, workshops, redacção de artigos para os media, ...)** pelos alunos



As ER no Ensino Secundário

Física e Química

10º/11º ano (FQ A)

U1 Q – Das Estrelas aos Átomos

U0 F – Das fontes de Energia ao utilizador

U1 F – Do sol ao aquecimento

10º ano (FQ B)

U1 Q – Materiais e aplicações

11º ano (FQ B)

U2 – Electricidade e Magnetismo

12º ano (Física)

U2: Electricidade e magnetismo

U3: Física Moderna

12º ano (Química)

U1: Metais e ligas Unidade

U2: Combustíveis, Energia e Ambiente

- Pesquisa documental sobre aplicações tecnológicas do efeito fotoelétrico em situações do quotidiano.

-Discussão de informações sobre diferentes consumos energéticos em várias actividades humanas.

- Aula Laboratorial: Montagem de um circuito com painel fotovoltaico para estudo das condições de rendimento máximo.

- Análise crítica da utilização dos combustíveis fósseis ao longo dos tempos.

-Exploração de notícias sobre derrame de crude e/ou incêndios em instalações petroquímicas a fim de analisar impactes ambientais e sociais.

- Actividade projecto-laboratorial: Produção de biodiesel a partir de óleos alimentares usados, com elaboração de um portfólio.

As ER no Ensino Secundário

Geografia



10º / 11º ano (G. A)

Os recursos naturais de que a população dispõe: recursos do subsolo e a radiação solar

11º/12º ano (G. A)

Os espaços organizados pela população
A integração de Portugal na União Europeia: Novos desafios, novas oportunidades

10º ano (G. B)

A diversidade do quadro natural de Portugal

- Realização de um inventário das fontes de águas termais.

- **Análise de estatísticas.**

- **Análise das implicações das políticas, programas e projectos comunitários no território nacional através de um levantamento das realizações concretizadas mais importantes**

- Pesquisa bibliográfica sobre o aproveitamento da energia eólica no litoral e nas áreas de altitudes elevadas

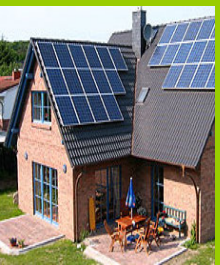
- **Levantamento da localização dos principais recursos energéticos.**

- **Pesquisa bibliográfica (ex: legislação).**

- Realização de visitas de estudo/trabalho de campo

As ER no Ensino Básico

CN + CFQ + Geografia



Terra em Transformação (CFQ)

- Energia

Sustentabilidade na Terra (CFQ/CN/AP)

- Gestão sustentável dos recursos

Viver melhor na Terra (CFQ)

- Sistemas eléctricos e electrónicos

Actividades económicas (G)

- Impactes ambientais sociais e económicos

Ambiente e Sociedade (G)

- Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

- Trabalho de grupo sobre fontes de energia e sua utilização no dia-a-dia.

- **Análise de extractos de programas televisivos ou de jornais, a fim de analisar o consumo dos combustíveis fósseis, o esgotamento das reservas existentes e discutir as alternativas aos combustíveis fósseis.**

- **Realização de jogos de papeis centrados na utilização de energias renováveis e não renováveis.**

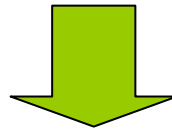
- **Pesquisa acerca do modo de produção de energia eléctrica nos séculos XIX e XX, a fim de analisar a sua evolução.**

- Recolher informação para reflectir sobre as vantagens e desvantagens da utilização dos recursos renováveis e dos recursos não renováveis.

- **Analisar textos escritos, dados estatísticos, fotografias, videogramas a fim de expressar opiniões fundamentadas sobre soluções que contribuam para reduzir o impacte ambiental das actividades humanas (energias renováveis).**



«Vale a pena contextualizarmo-nos acerca das Energias Renováveis a Nível Nacional»



Só quem conhece é que valoriza



«70% dos portugueses estão pouco dispostos a pagar mais pelas Energias amigas do ambiente.»

(Eurobarometer “Attitudes towards Energy”, January 2006, p. 20)
http://www.ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_247_en.pdf

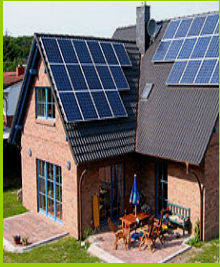
« Somos o País Europeu mais dependente de combustíveis fósseis (...) e provavelmente, os últimos a preocuparmo-nos com o assunto.»

(Sérgio Figueiredo, director do Jornal de Negócios in Revista Água & Ambiente nº 97)

Energias Renováveis – quais são?

- ❑ Hídrica
 - Grandes Hídricas
 - Pequenas Hídricas (<30 MW)
 - Mini-hídricas (<10 MW)
- ❑ Eólica
- ❑ Ondas/Marés
- ❑ Biomassa
 - Biomassa sólida
 - Biocombustíveis liq.
 - Biodiesel
 - Bioetanol
 - Biogás (metano)
- ❑ Geotérmica
 - Alta Entalpia
 - Baixa Entalpia
- ❑ Solar
 - Térmica
 - Eléctrica
- ❑ Hidrogénio (renovável)





«A entrada de Portugal na União Europeia constitui-se como um factor de dinamização e reestruturação vital no corpo institucional da política do ambiente no nosso país. Hoje as directivas aprovadas em Bruxelas são quem mais ordena [...].»

(“Verde ou a cor do Direito”, Água & Ambiente Novembro 2005, nº 84, Ano VII,

□ 1. As ER na UE

**A. Enquadramento Geral:
Os “ Livros” da UE**

**B. Directivas Promotoras
das FER**

**C. Ponto de situação das
FER na UE: Relatórios
comunitários e
EUROSERV´ER 2005**

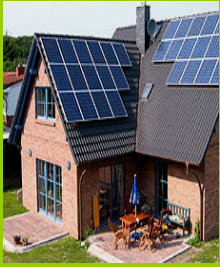
□ 2. As ER em Portugal

**A. Enquadramento Geral:
Estratégias Nacionais para a
Energia**

**B. Enquadramento Legal:
Legislação e outras medidas
regulamentares**

**C. Exemplos de promoção e
divulgação das FER**

**D. Ponto de situação: FER em
Portugal**



1A. Enquadramento Geral: Os “Livros” da UE

- 1992 – Convenção Quadro das Alterações Climáticas
- 1997 – Protocolo de Quioto

Os países assinantes passam a ser obrigados a limitar as suas emissões de gases com efeito de estufa para níveis de emissão anteriores a 1990

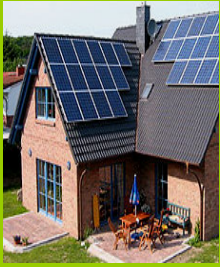
- **1997 - Livro Branco sobre as FER** [COM(97)599final]

o «[...] objectivo de conseguir uma penetração de 12% das Fontes de Energia Renováveis (FER) na União até 2010 [...]» (CCE, 1997, página 10)



Duplicação da contribuição das fontes de energia renováveis (FER) no consumo primário de energia

OBJECTIVO A



- 1997 - Livro Branco sobre as FER [COM(97)599final]

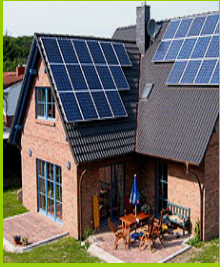
- Poupar 21 000 milhões de euros entre 1997 e 2010,
e 3 000 milhões de ecus/euros a partir de 2010,
em custos de combustível evitados

- Baixar as emissões de CO2 em 402 milhões de toneladas

- Crescimento da indústria europeia das fontes
de energia renováveis nos mercados
internacionais.



**As exportações em 2010 podem alcançar
valores anuais de 17 000 milhões de euros**

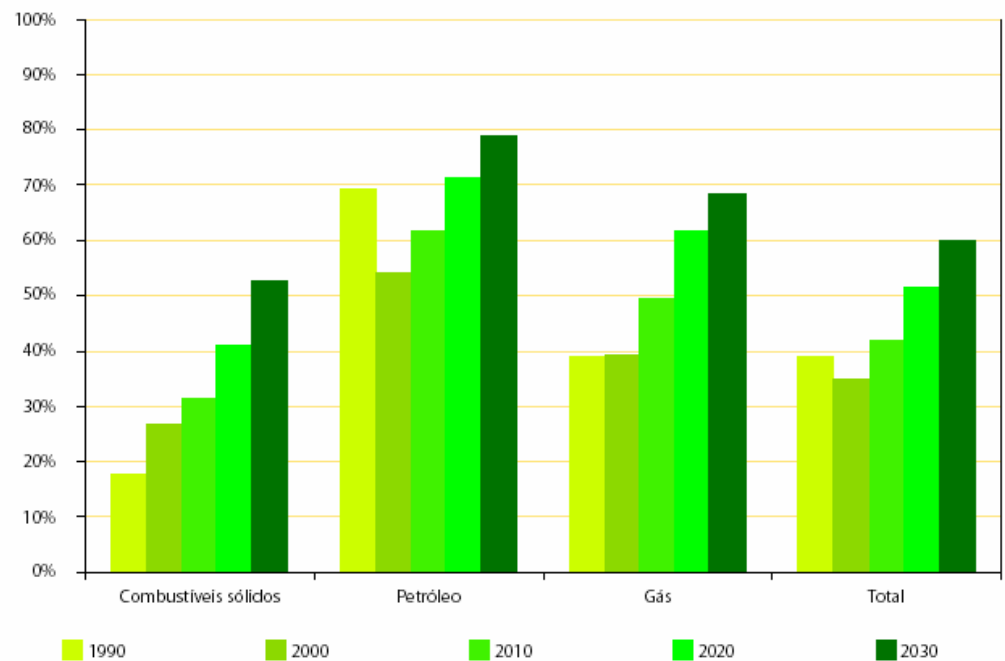


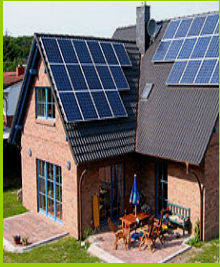
- 2000 - Livro Verde sobre Segurança no aprovisionamento energético [COM(2000)769]

«[...] procurar assegurar, tendo em vista o bem estar dos cidadãos e o bom funcionamento da economia, a disponibilidade física e contínua dos produtos energéticos, [...] respeitando as preocupações ambientais [...]»

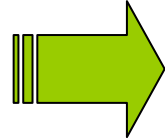
Necessidades energéticas da UE cobertas em 50% por produtos importados:

- 45% Petróleo do Médio Oriente
- 40% do gás natural da Rússia





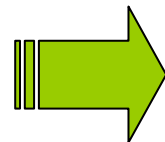
- 2000 - Livro Verde sobre Segurança no aprovisionamento energético [COM(2000)769]



OFERTA: FER



«[...] constitui a única fonte sobre a qual a União Europeia dispõe de uma certa margem de manobra [...] razão pela qual [...] não se pode dar ao luxo de negligenciar esta forma de energia.» (CCE, 2001, p. 45)

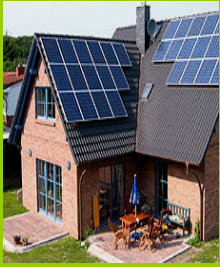


PROCURA: RACIONALIZAR



ex: Poupança de Energia na construção – sugestão de definição de limiares concretos de poupança – CERTIFICAÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA





■ Programa Comunitário de Financiamento

ENERGIA INTELIGENTE – EUROPA

-Resultados ténues – 9% de FER no consumo energético bruto

2003 até 2006

200 milhões de euros

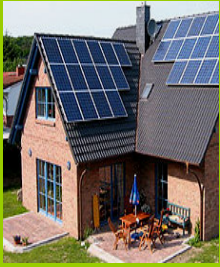
Financiar (até 50%) iniciativas locais, regionais e nacionais



ALTENER – FER

* EUROBSERV`ER

http://ec.europa.eu/energy/res/publications/barometers_en.htm



- 2005 - Livro Verde sobre Eficiência Energética [

COM(2000)769]

«Fazer mais com menos»

- Alargamento do programa Energia Inteligente Europa (2007 – 2013)



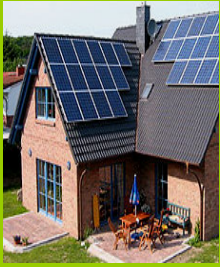
Orçamento: 780 milhões de euros (+ 580 milhões de euros!)

- Planos Nacionais para a Eficiência Energética.

Discussão pública

1. Falta de informação do consumidor
2. Ensino Básico e Secundário





▪ 1B - Directivas Promotoras das FER

OBJECTIVO B

- Directiva 2001/77/CE – Promoção da Produção da electricidade a partir de FER

Meta indicativa global – 22,1% de electricidade verde até 2010



Relatórios Comunitários em 2004/2005

Publicar relatório das metas indicativas nacionais

- 1º Outubro 2002

- Seguintes de 5 em 5 anos (2007)

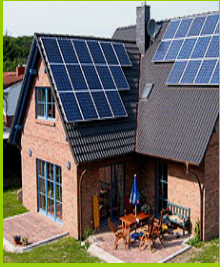
Portugal publicou – 39%

Publicar relatório de análise do alcance das metas indicativas

- 1º Outubro 2003

- seguintes de dois em dois anos (2005/2007)

Portugal publicou



■ 1B - Directivas Promotoras das FER

- Directiva 2002/91/CE – Desempenho Energético dos Edifícios

- Definição de requisitos mínimos de desempenho energético por categoria de edifícios (actualização de 5 em 5 anos)



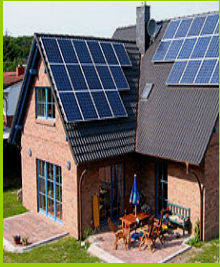
- Emissão de certificados de desempenho energético – validade de 10 anos – carácter informacional



Factores
cálculo

- Características térmicas (isolamento, orientação, ...)
- presença de sistemas solares passivos/ativos
- outras tecnologias renováveis

- Papel exemplar dos edifícios públicos – CERTIFICADO VISÍVEL



■ 1B - Directivas Promotoras das FER

- Directiva 2003/30/CE – Promoção da Utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis nos transportes

- Metas nacionais mínimas indicativas de incorporação de biocombustíveis:

2% até 31 de Dezembro de 2005 e
5,75% até 31 de Dezembro de 2010

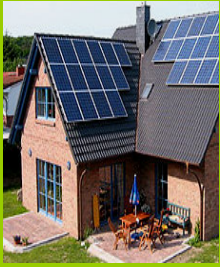
- Relatórios anuais: medidas de promoção + vendas totais de biocombustíveis

2003

2004

2005

OBJECTIVO C



■ 1B - Directivas Promotoras das FER

- Directiva 2003/96/CE – Reestruturação do quadro comunitário da tributação dos produtos eléctricos e da electricidade

Isenções totais ou parciais ou reduções do nível de tributação:

✓ à electricidade «[...] *de origem solar, eólica, das ondas, maremotriz ou geotérmica; de origem hídrica produzida em centrais eléctricas, produzida a partir de biomassa ou de produtos produzidos a partir de biomassa [...] e produzida por pilhas de combustível [...]»*

ISP biocombustíveis

- ✓ aos produtos energéticos obtidos a partir de biomassa

C. Ponto de situação das FER na Europa: Relatórios comunitários e EUROBSERV´ER 2005

- Quotas de FER no consumo primário reduzido

1995	1997	1998	2001	2010
5,4%	5,8%	5,9%	6%	10%

12%

Fraca Penetração da FER
Aquecimento/
refrigeração

- Contributo das FER na Electricidade reduzido

2002	2003	2010
15,2%	14%	19%

22%

Baixo contributo da biomassa
Baixo desenvolvimento
hídrica, geotérmica, fotovoltaica
Aumento consumo energético

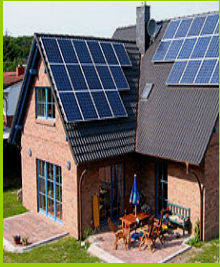
- Quotas de biocombustíveis reduzidas

2004	2005*
0,6%	1,4%

2%

A meta 2010 – 5,75% - muito longe – medidas adicionais!





- Heterogeneidade a nível das tecnologias renováveis

E. Eólica	Desenvolvimento muito positivo. Meta alcançada em 2000. Nova meta – 60GW
Energia solar	Desenvolvimento significativo. Mas insuficiente. Em 2010 serão atingidas apenas 32,1 milhões de m ² (1/3 da meta)

**T.C.
55%**

- Heterogeneidade a nível dos EM

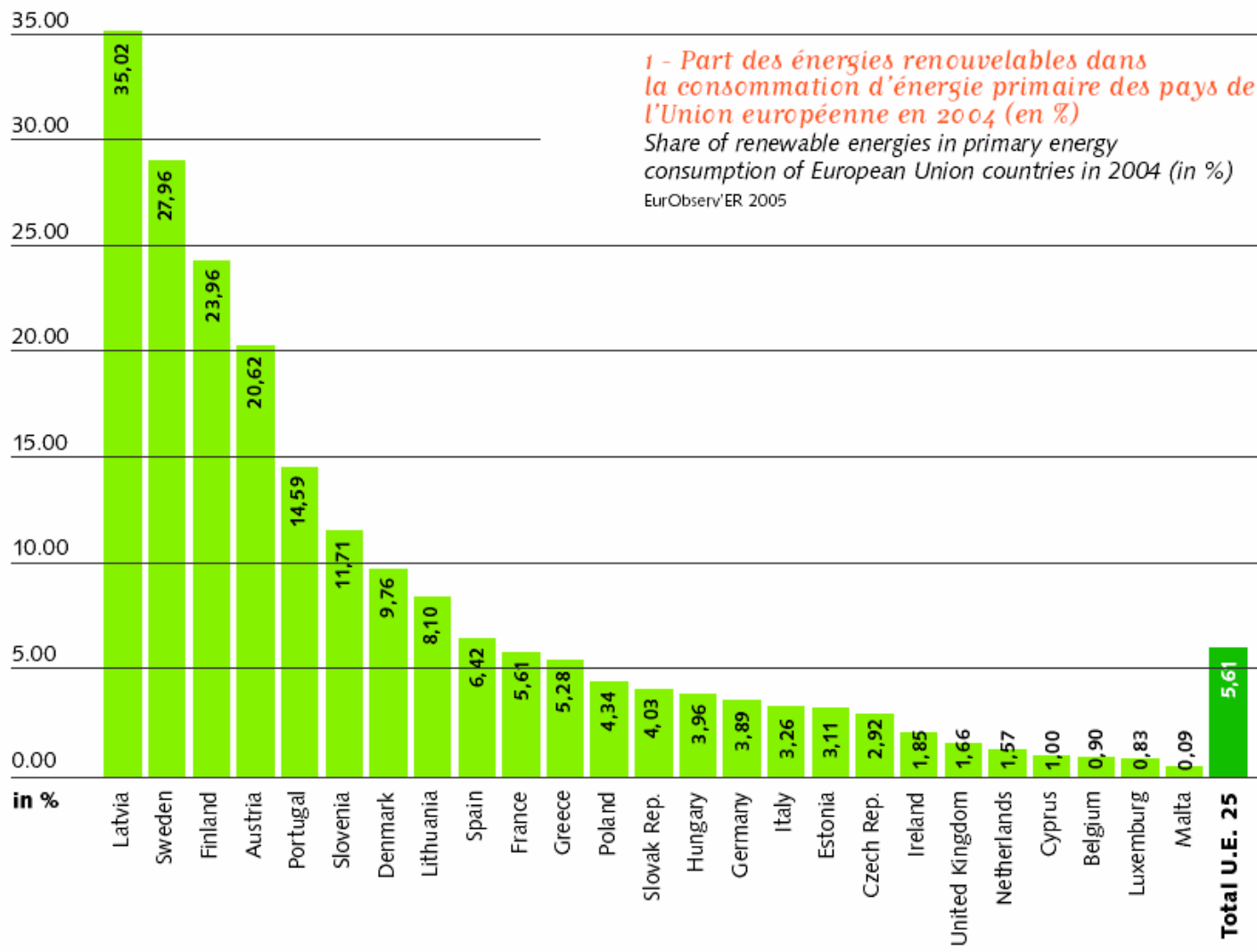
Alemanha, Espanha, Finlândia	Bom caminho
Austria, Bélgica, França, Holanda, Reino Unido, Suécia	Bom caminho
Portugal, Grécia	Mau caminho

Barreiras administrativas

Regulamentação ineficiente

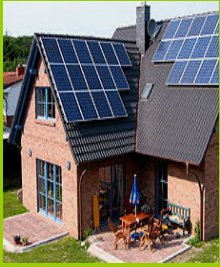
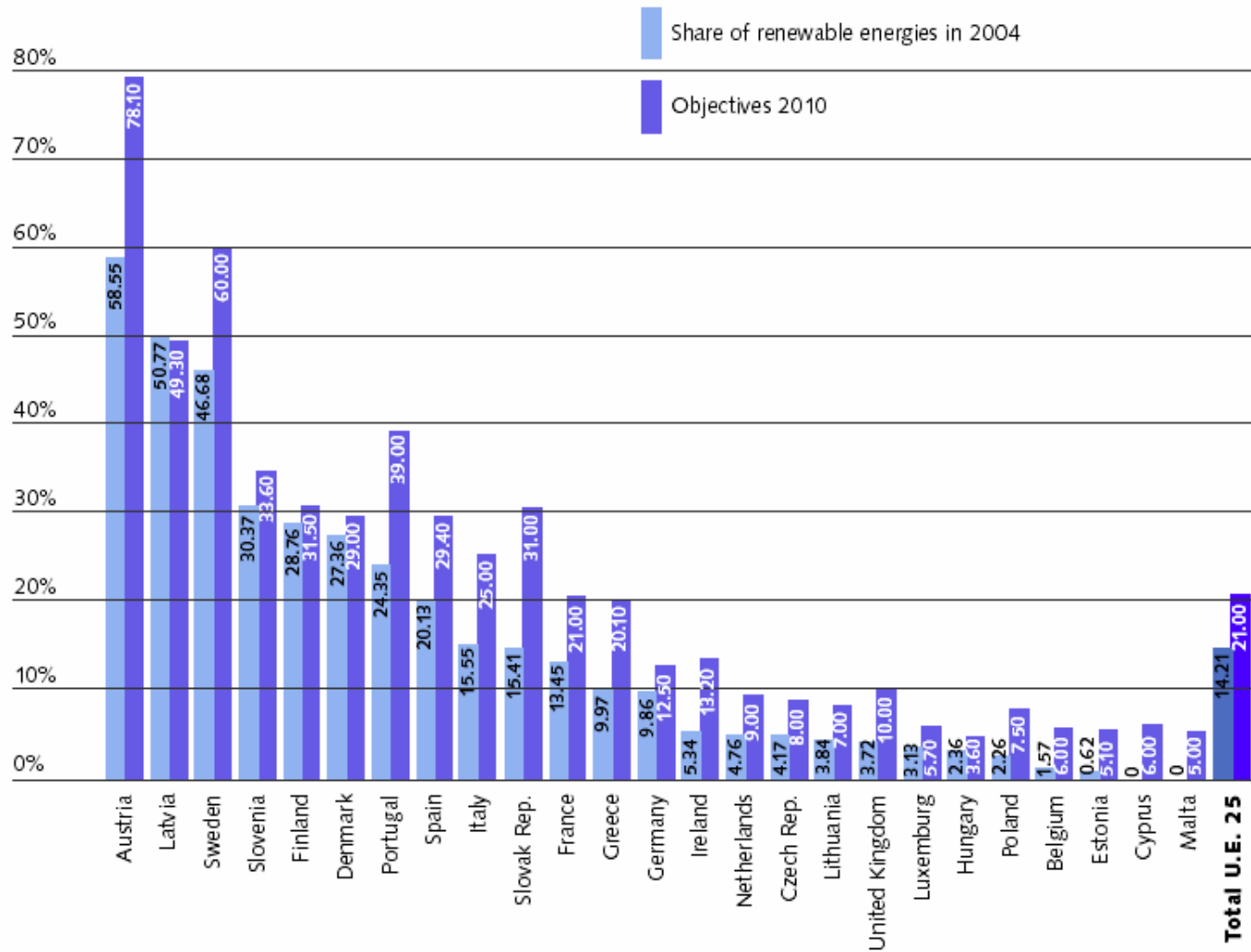
5º relatório do Eurobarómetro para as Energias renováveis

Contributo das FER no consumo primário de Energia

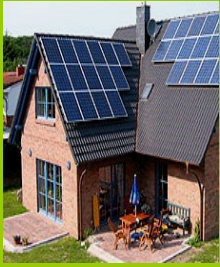
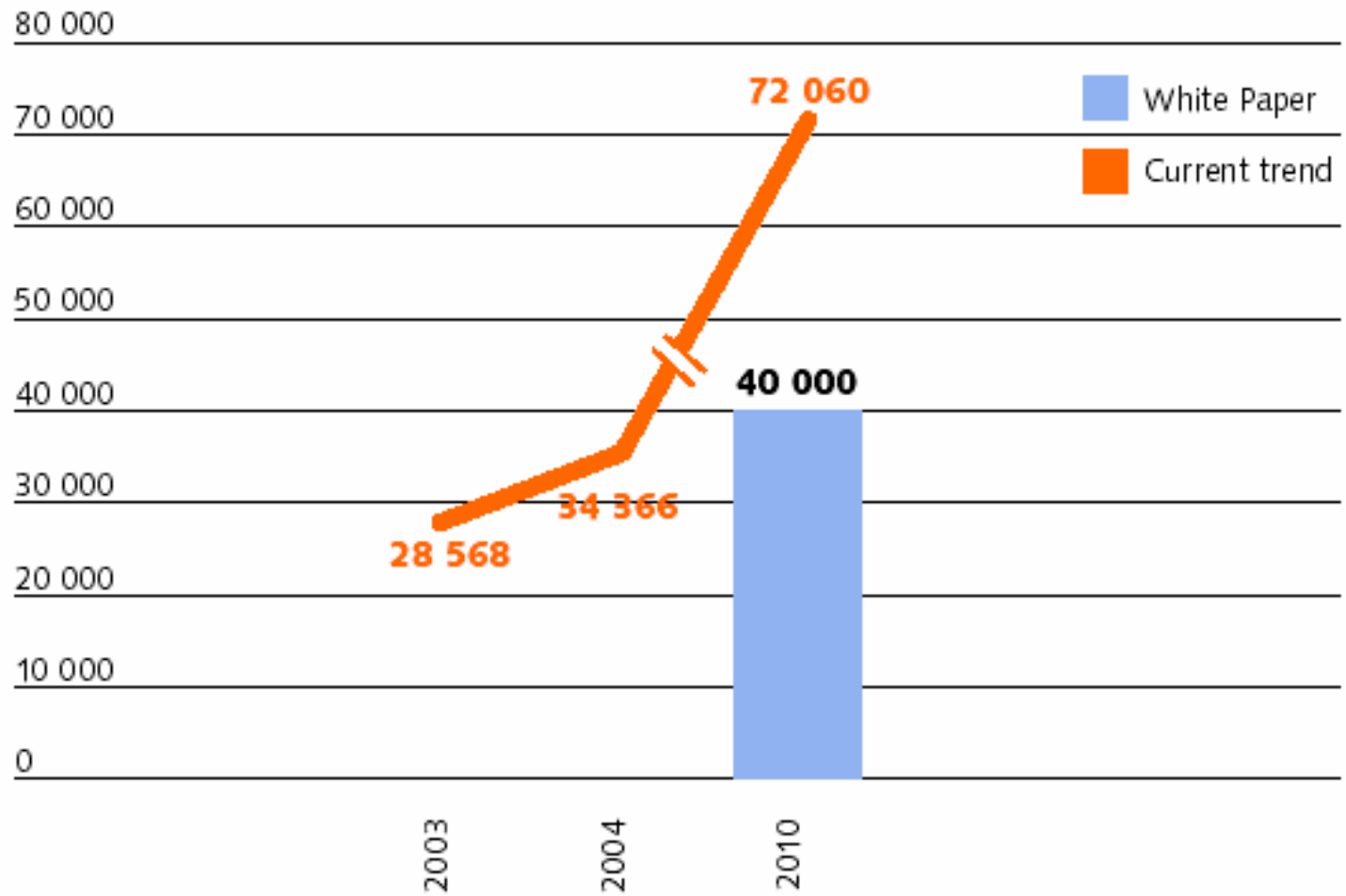


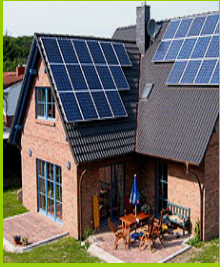
5º relatório do Eurobarómetro para as Energias renováveis

Contributo das FER na produção de Electricidade



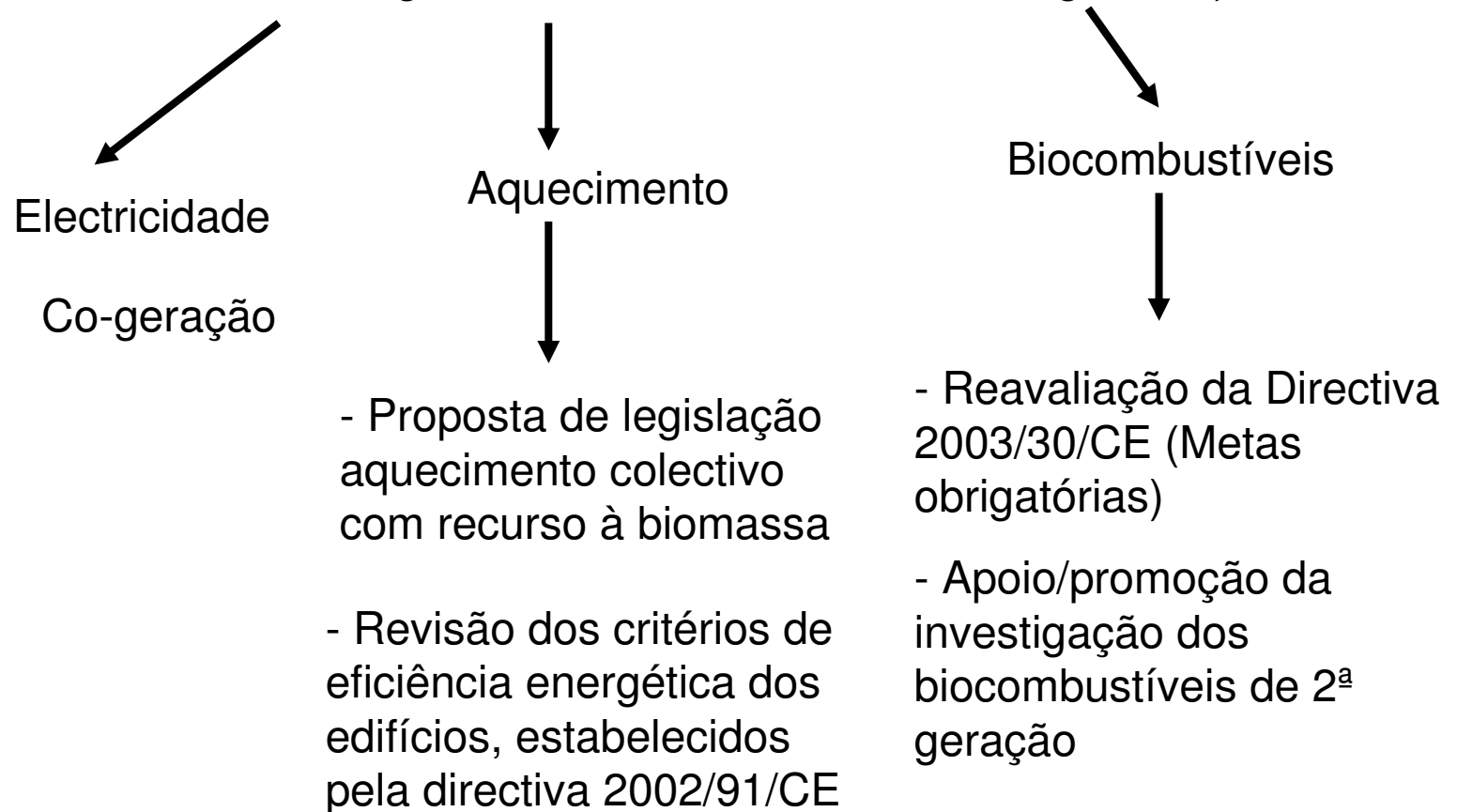
EUROBSEK TILVER 2005

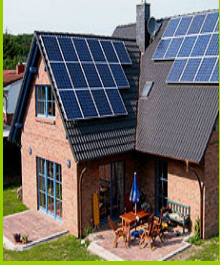




- **Plano Biomassa COM(2005)628final**
- **Estratégia Europeia para os biocombustíveis COM(2006)34final**

* Incrementar o uso de biomassa (resíduos urbanos e industriais biodegradáveis, resíduos florestais e agrícolas)





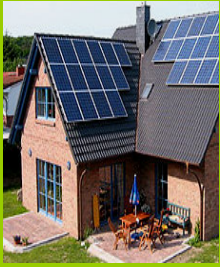
□ 2. As Energias Renováveis em Portugal

A. Enquadramento Geral: Estratégias Nacionais para a Energia

B. Enquadramento Legal: Legislação e outras medidas regulamentares promotoras das FER

C. Da teoria à prática: Exemplos de promoção e divulgação das FER em Portugal

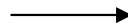
D. Da prática ao concreto: Caracterização genérica do sistema energético renovável em Portugal



2. A. Enquadramento Geral: Estratégias Nacionais para a Energia

R.C.M. 154/2001

(DR nº 234, série IB,
19/19/2001)



Programa E4

Eficiência Energética e Energias Endógenas



R.C.M. 63/2003

DR nº 98, série IB,
19/10/2003

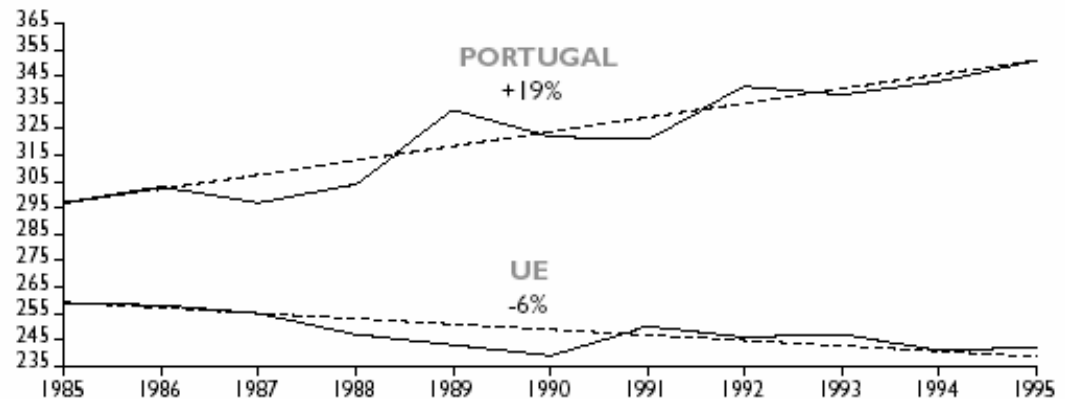


R.C.M. 169/2005

(DR nº 204, série IB,
24/10/2005)

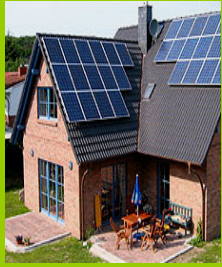


Intensidade Energética do PIB (tep/MECU)

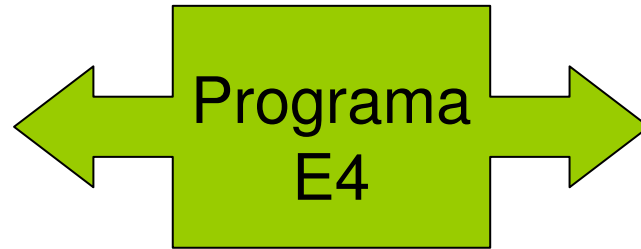


ME (2001) http://www.energiasrenovaveis.com/docs/Programa_E4-dez.pdf

- 1 – Elevada Dependência dos combustíveis fósseis
- 2 – Elevada intensidade energética
- 3 – Directiva 2001/77/CE



Melhoria da
Eficiência
Energética



Valorização do
Recurso às
Energias
Endógenas



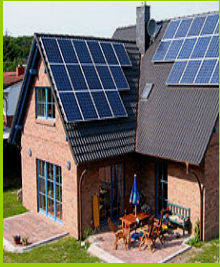
Instalação de mais 4000 MW de potência eléctrica com origem em fontes renováveis até 2010

DGE e ME (2001), Energia Portugal 2001



- Promoção de mecanismos de incentivo à criação de disciplinas sobre Eficiência Energética, Gestão de Energia e Energias Renováveis nos programas do ensino secundário, profissional e superior.





2. A. Enquadramento Geral: Estratégias Nacionais para a Energia

R.C.M. 154/2001

(DR nº 234, série IB,
19/19/2001)



R.C.M. 63/2003

DR nº 98, série IB,
19/10/2003



R.C.M. 169/2005

(DR nº 204, série IB,
24/10/2005)



Medida

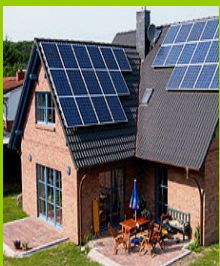
Implementar a eficiência energética nos edifícios (PE3)

Incentivar o aproveitamento de energias endógenas.

Publicar quadro legal e normativo relativo à micro-geração a partir de ER

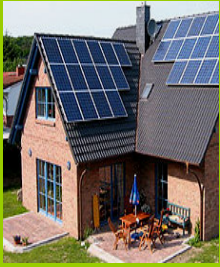
Transpor e aplicar a directiva europeia relativa à eficiência energética dos edifícios.

Desenvolver o Programa Nacional de Gestão de Energia



NOVAS METAS relativamente a 2001

Recursos Endógenos	Capacidade instalada em 2001 (MW)	Capacidade a instalar até 2010 (MW)
Éolicos	101	3000 ----3750
Mini-hídricos	215	400
Biomassa	10	(90) ---150
Biogás	1	50
Ondas	0	50
Fotovoltaico	1	(50) ----150
Hídricos	4209	5000
Total	4603	9 680



2. A. Enquadramento Geral: Estratégias Nacionais para a Energia

R.C.M. 154/2001

(DR nº 234, série IB,
19/19/2001)



R.C.M. 63/2003

DR nº 98, série IB,
19/10/2003



R.C.M. 169/2005

(DR nº 204, série IB,
24/10/2005)

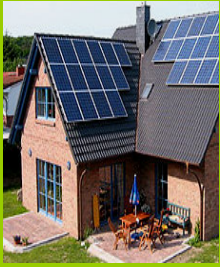


Medidas

* **Reforço das Energias renováveis e criação de *clusters* associados**

- Concurso eólica de 1800 MW (meta: 5100 MW)
- Concurso Biomassa florestal de 100 MW
- Zona Piloto para Energia ondas
- Paineis solares obrigatórios em edifícios novos
- Transposição da Directiva 2003/96/CE

* **Prospectiva e inovação em Energia (Plano Tecnológico)**



2. A. Enquadramento Geral: Outros instrumentos de Planeamento

- **Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC)**

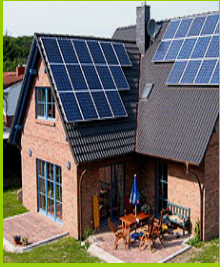
PNAC 2001

PNAC 2004

PNAC 2006

- **Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável (ENDS))**

- **Programa de Actuação para Reduzir a Dependência de Portugal face ao Petróleo**



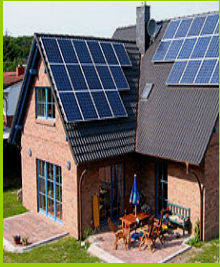
□ 2. As Energias Renováveis em Portugal

A. Enquadramento Geral: Estratégias Nacionais para a Energia

B. Enquadramento Legal: Legislação e outras medidas regulamentares promotoras das FER

C. Da teoria à prática: Exemplos de promoção e divulgação das FER em Portugal

D. Da prática ao concreto: Caracterização genérica do sistema energético renovável em Portugal



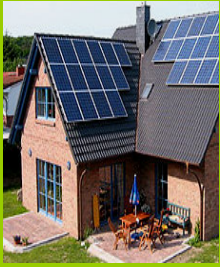
2. B. Enquadramento Legal: Legislação e outras medidas regulamentares promotoras das FER (1997 – 2006)

Decreto-Lei nº 312/2001

DR nº 284/2001 – série I-A, de 10 de Dezembro de 2001

Define o regime de gestão da capacidade de recepção de energia eléctrica nas redes do Sistema Eléctrico de serviço Público (SEP) proveniente de centros electroprodutores do Sistema Eléctrico Independente (SEI)

✓ As centrais produtoras de energia a partir de recursos renováveis têm direito à entrega de energia nas redes de SEP, sendo os operadores das redes do SEP obrigados à sua recepção (artigo 4º e 5º).



2. B. Enquadramento Legal: Legislação e outras medidas regulamentares promotoras das FER (1997 – 2006)

Decreto-Lei nº 68/2002

DR nº 68/2002, série I-A, 25 de Março de 2002

Regula o exercício de actividade de produção de energia eléctrica em baixa-tensão (BT), desde que a potência a entregar não seja superior a 150 kW.

Micro-geração

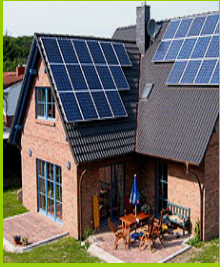
✓ **Produtor-consumidor de energia eléctrica em baixa-tensão**

*** Autoconsumo (50%)**

*** Fornecimento de energia a terceiros,**

*** Venda do excedente à rede eléctrica através de um contrato de compra e venda.**

✓ **Tarifário de venda de energia eléctrica à rede do SEP é estabelecido por Portaria do ME e deve atender aos benefícios obtidos**



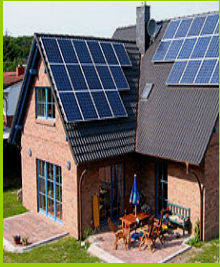
2. B. Enquadramento Legal: Legislação e outras medidas regulamentares promotoras das FER (1997 – 2006)

Decreto-Lei nº 33A/2005 (**Decreto-Lei n.º 189/88**)

DR nº 33/2005, série I-A, 16 de Fevereiro de 2005

Regula a actividade de produção de energia eléctrica no Sistema Eléctrico Independente (SEI) através da utilização de recursos renováveis ou resíduos industriais, urbanos ou agrícolas. Excluem-se as centrais hidroeléctricas com uma potência instalada superior a 10 MW.

- ✓ Procede à actualização das “Tarifas verdes”
- ✓ Define mecanismos de incentivo à rápida entrada em exploração (tarifas decrescentes até à entrada em exploração, prazos para licenciamento e entrada em exploração)



2. B. Enquadramento Legal: Legislação e outras medidas regulamentares promotoras das FER (1997 – 2006)

Decreto-Lei nº 62/2006

DR nº 57/2006, série I – A, 21 de **Março de 2006**

Transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva nº 2003/30/CE, relativa à promoção da utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis nos transportes



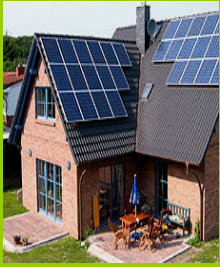
Quotas mínimas de biocombustíveis 1,2%

Decreto-Lei nº 66/2006

DR nº 58/2006, série I – A, 22 de **Março de 2006**

Isenção parcial e total (pequenos produtores – 15 000 t) do imposto sobre produtos petrolíferos e energéticos (ISP) aos biocombustíveis, quando incorporados na gasolina e no gasóleo utilizados nos transportes

- ✓ Valor da isenção - fixado por portaria entre 280 - 300 euros por cada 1000 litros (6 anos)
- ✓ Quantidades a isentar não podem exceder os 2% em 2006, os 3% em 2003 e os 5,75 % entre 2008 – 2010



2. B. Enquadramento Legal: Legislação e outras medidas regulamentares promotoras das FER (1997 – 2006)

Directiva 2002/91/CE

Dec-Lei nº 78/2006

DR nº 67/2006, série I-A,
4 de Abril de 2006

Dec.-Lei nº 79/2006

DR nº67/2006, série I – A,
4 de Abril de 2006

Dec.-Lei nº 80/2006

DR nº 67, série I – A, 4 de
Abril de 2006

Aprova o Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar interior dos Edifícios

- ✓ Supervisão: DGGE
- ✓ Gestão: ADENE → Formação Peritos 2006

Aprova o (novo) Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios – RSECE

- ✓ Mecanismos regulamentares mais eficientes
- ✓ Aumenta grau de exigência: ARTIGO 14º
- ✓ Intensificar penalizações no caso de incumprimento

Aprova o (novo) Regulamento do Comportamento Térmico dos Edifícios - RCCTE

2. B. Enquadramento Legal: Medidas de apoio financeiro e incentivos fiscais



Medida de Modernização e desenvolvimento de infra-estruturas energéticas

Medida de Apoio ao Aproveitamento do potencial energético e racionalização dos consumos

PRIME: Programa de Incentivos à modernização da Economia

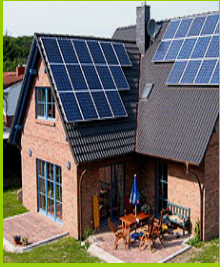
Candidaturas suspensas a 6 de Março de 2006 (Despacho nº5058/2006)

Financiamento até 40% de projectos que envolvam:

- a construção/ampliação de centrais de conversão de ER
 - utilização de biocombustíveis
 - melhoria da eficiência energética
- ✓ IAPMEI

Subsistema de incentivos

Majoração de 50% na pontuação das candidaturas de empresas que envolvam projectos de investimento na área das FER



2. B. Enquadramento Legal: Incentivos fiscais

■ IRS

«São [...] dedutíveis à colecta, [...] 30% das importâncias despendidas com a aquisição de equipamentos novos para utilização de energias renováveis [...] com o limite de (euro) 745.»

(CIRS, Artigo 85º, parágrafo 2, Dec. Lei 60-A/2005)

- As formas ER a que se aplica a dedução à colecta no IRS encontram-se definidas pela Portaria nº 725/91

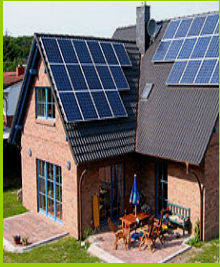
■ IRC

- Empresas que investem em equipamento solar podem amortizar o respectivo investimento no período de 4 anos, correspondendo o valor máximo da taxa de reintegração e amortização a 25% por ano.

(Decreto-regulamentar 22/99 de 6 de Outubro)

- Falta de divulgação - sucesso limitado

ENER-IURE Project, fase III (2002), Analysis of the Legislation regarding RES in the EU Member States – Report concerning Fiscal measures in Portugal



2. B. Enquadramento Legal: Incentivos fiscais

■ IVA

«O preço do custo de aparelhos, máquinas e outros equipamentos destinados à captação e aproveitamento de energia solar, eólica e geotérmica ou outras formas alternativas de energia, assim como à produção de energia à partir da incineração ou transformação de detritos, lixo e outros resíduos, beneficia de uma taxa intermédia de agravamento, nomeadamente de 12%»

CIVA, Lista II, aditada pelo artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 91/96

■ ISP

Decreto-lei 66/2006

2.C - Exemplos de promoção e divulgação das FER

Concursos Públicos

- **Concurso Eólica (Lançado em Julho de 2005)**

✓Estratégia
Energia 2005

✓Plano
Tecnológico

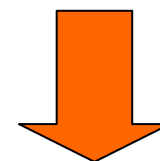
Fase A - 800 MW + 200MW

Fase B - 400 MW + 100MW

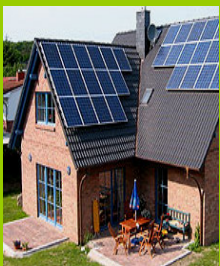
- 200 MW para pequenos operadores

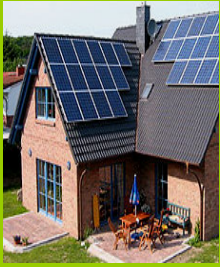
Prazo de Candidatura: 30 Janeiro de 2005 ----- 1 de Março de 2005

Data de Decisão: Junho de 2006 ----- 31 Outubro de 2006



Consórcio Eólicas de Portugal (EDP).





2.C - Exemplos de promoção e divulgação das FER

■ Concurso Biomassa (Lançado em Janeiro de 2006)

Mais 15 novas centrais
12 distritos



100 MW



Até 2010 – 250 MW

100 MW Concurso

+

140 MW em licenciamento

+

10 MW Central Mortágua

✓ Estratégia Energia
2005

✓ Plano Tecnológico

✓ Vagas de Incêndio

✓ 67€/MWh - 105€/MWh

Prazo de candidatura: 11/09/2006

36 Candidaturas

Lote da Sertã (Castelo Branco) 10 MW

- ### ■ Concurso Fotovoltaica (A Lançar ?!) 22 MW → 150 MW 2010

2.C - Exemplos de promoção e divulgação das FER

Programas Governamentais

(RCM nº63/2003)

**Programa Eficiência
Energética Edifícios - PE3**

(RCM nº154/2001)

**Programa Água Quente
Solar para Portugal**

PAQSP

PROMOVER RECURSO A COLECTORES SOLARES

150.000 m²/ano

1000.000 m² até 2010

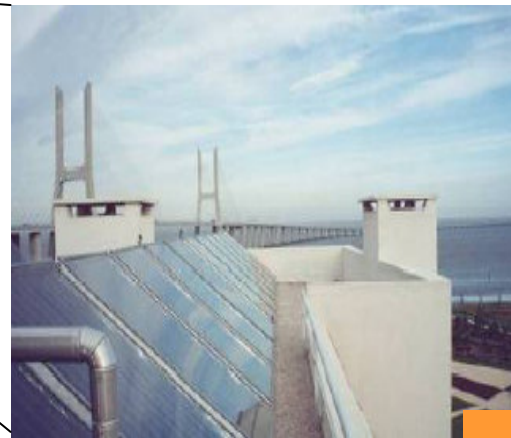
—————> 7% do potencial explorável

- ✓ Promoção da Imagem
- ❑ <http://www.aguaquentesolar.com>
- ❑ Mostra tecnológica (INETI)
- ✓ Certificação da Qualidade
- ✓ Observatório Solar Térmico



2.C - Exemplos de promoção e divulgação das FER

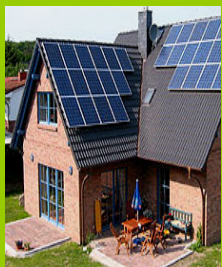
Torre VERDE - EXPO 98



**Casa Solar
Termicamente
Optimizada - 1990
(INETI - PORTO)**

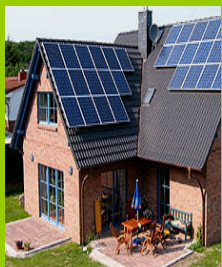


**Habitação Social – Vila do
Conde (1996)**



2.C - Exemplos de promoção e divulgação das FER

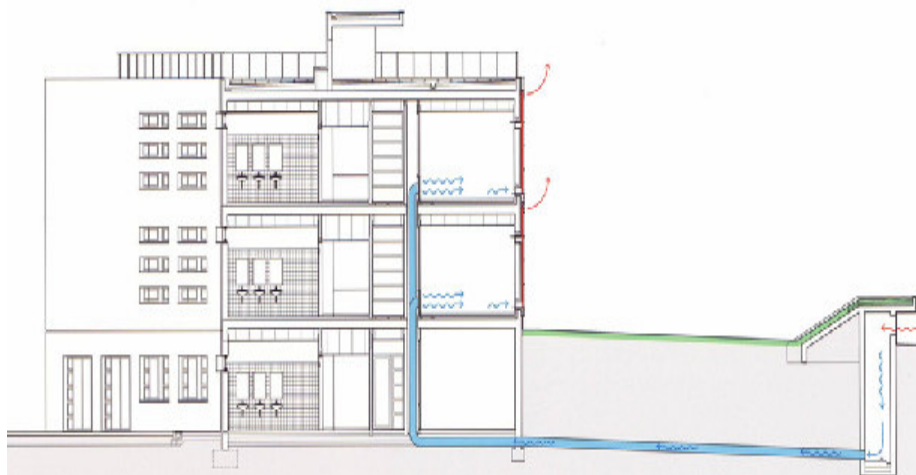
Edifício Solar XXI (INETI - Lisboa) Janeiro 2006



Sistema Solar

✓ Activo

✓ Passivo



**Aquecimento/
Arrefecimento
Passivo**

2.C - Exemplos de promoção e divulgação das FER

Programas Governamentais

**Programa Eficiência
Energética Edifícios - PE3**

(RCM nº 63/2003)

✓ **Revisão RCCTE e RSCCE**

✓ **Prémios DGE 2003 –
Eficiência Energética em
Edifícios**



Sem reedição?!

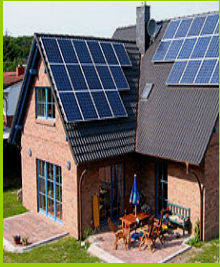


Escola - Lisboa



Moradias Sintra





2.C - Exemplos de promoção e divulgação das FER

Concurso Solar Padre Himalaya

* SPES * INETI * P. Ciência Viva

✓ 1º concurso 2003/2004

✓ E. Básico, Secundário e Superior



«Promover a divulgação das ER junto das camadas mais jovens da população, através do envolvimento em actividades de projecto [...], que estimulem o gosto pela actividade experimental e promovam a aquisição de hábitos de cidadania conducentes a um uso mais racional dos recursos energéticos do nosso planeta»

ESCALÕES

Aurora (1º ciclo)

Perigeu (2º ciclo)

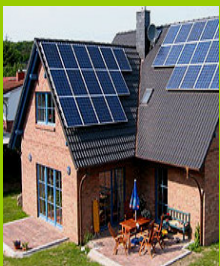
Apogeu (3º ciclo)

Zénite (Secundário)

Afélio (Superior)

Perifélio (Todos)

2.C - Exemplos de promoção e divulgação das FER



**Telhados Fotovoltaicos
na Escola Alemã de
Lisboa**



✓ 230 m² de painéis fotovoltaicos → 34.517 kW/ano

✓ 50% autoconsumo

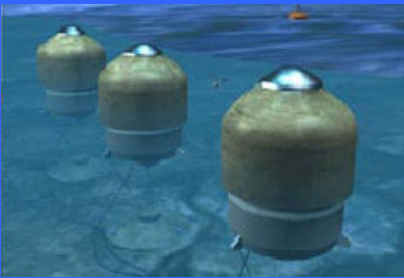
50% venda à REN

BOLSAS DE ESTUDO

Governo Alemão (MET)

«Telhados Solares em Escolas e Instituições Alemãs»

Atenas * Namíbia * S. Salvador



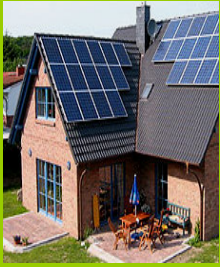
2.C - Exemplos de promoção e divulgação das FER

Parque de aproveitamento da energia das ondas (Póvoa de Varzim)

- * ENERSIS/ENDESA
- * OPD
- * PRIME (1,25 milhões €)

- ✓ Fase Final de Instalação (Agosto 2006)
- ✓ 5 km da costa
- ✓ 3 máquinas Pelamis (750 kW -----2,25 MW)
- ✓ 2ª fase – mais 28 máquinas (24 MW)

- Recuperação (2004) Central Aproveitamento de Energia das Ondas (Açores) com 400 kW
- Instalação Central Aproveitamento energia das Ondas no molhe Norte da Foz do Douro (conclusão 2008 ----- 1,26 Gwh/ano)
- Dispositivos Experimentais:
 - 2002: Archimedes Wave Swing - AWS (Póvoa de Varzim)
 - 2005: AquabuOY (Figueira da Foz)



2.C - Exemplos de promoção e divulgação das FER

Projecto OilProDiesel (2005 – 2008)

* ISQ * Câmara Oeiras * INETI/APEMETA/...



Sistema integrado de gestão de resíduos para a valorização de óleos alimentares usados para a produção de biodiesel e utilização na frota municipal de Oeiras



✓ **Desenvolvimento de um sistema de recolha de óleos alimentares usados**

✓ **Produção de biodiesel**

✓ **Incorporação do biodiesel no combustível tradicional numa proporção de 15 a 20%**

✓ **Utilização na frota municipal de veículos em Oeiras**

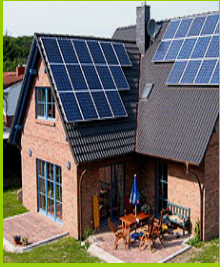


☺ **Reduzir lançamento de óleos usados para a água/solo**

☺ **Reduzir a utilização de energia primária fóssil**

☺ **Minimizar a emissão de GEE em pelo menos 20%**





2.C - Exemplos de promoção e divulgação das FER

Biogás



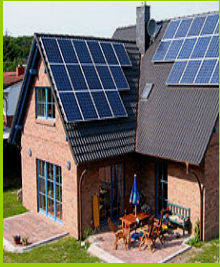
Instituto D. João V – Louriçal - Leiria (2004/2005)

Projecto em TLQ III (12º ano)

- ✓ **Produção de biogás**
- ✓ **1º Encontro do Desenvolvimento Sustentável**

Contactos: pvazp@sapo.pt

**Futuro - CO2
Rodas**



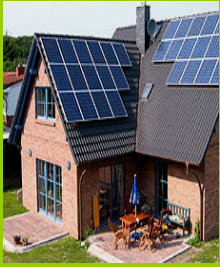
2.C - Exemplos de promoção e divulgação das FER

Hospital da Força Aérea

- ✓ 1992 até 2001
- ✓ Furo com 1500 m (50°C)
- ✓ Água quente sanitária/Climatização
- ✓ Permitiu poupar 300 tep/ano

S. Pedro do Sul

- ✓ 1981 – Furo com caudal 4L/s (60°C)
 - * Aquecimento de Estufas Tropicais
- ✓ 2001 – Furo com caudal 10L/s (67°C)
 - * Aquecimento Ambiental do Hotel do Parque e Pousada de Juventude
 - * Balneoterapia



2.C - Exemplos de promoção e divulgação das FER

Projecto H2Bus Autocarros a Hidrogénio (Porto) - 2004

* IST * BP * STCP
* Mercedes * DGTT



- ✓ 3 Autocarros a hidrogénio renovável
- ✓ Projecto Comunitário CUTE 2003
(CLEAN URBAN TRANSPORT FOR EUROPE)

Projecto H2idRA - 2005 “Hidrogénio Renovável nos Açores

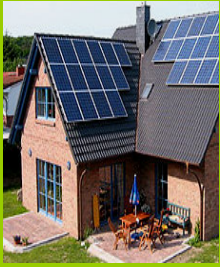
* IST * INEGI
* LamTec * FEUP

- ✓ Promoção da utilização de H2renovável –
energia solar, geotérmica, ondas.
- ✓ Primeira Fábrica (10 KW) em Porto Santo – 2007

Projecto: Produção de Hidrogénio por Electrólise da Água do Mar (Programa Ciência Viva)

Colégio Internato dos Carvalhos (Porto)

zemanel@cic.pt



□ 2. As Energias Renováveis em Portugal

A. Enquadramento Geral: Estratégias Nacionais para a Energia

B. Enquadramento Legal: Legislação e outras medidas regulamentares promotoras das FER

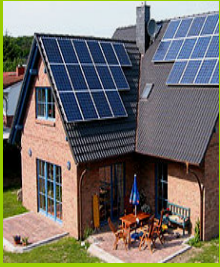
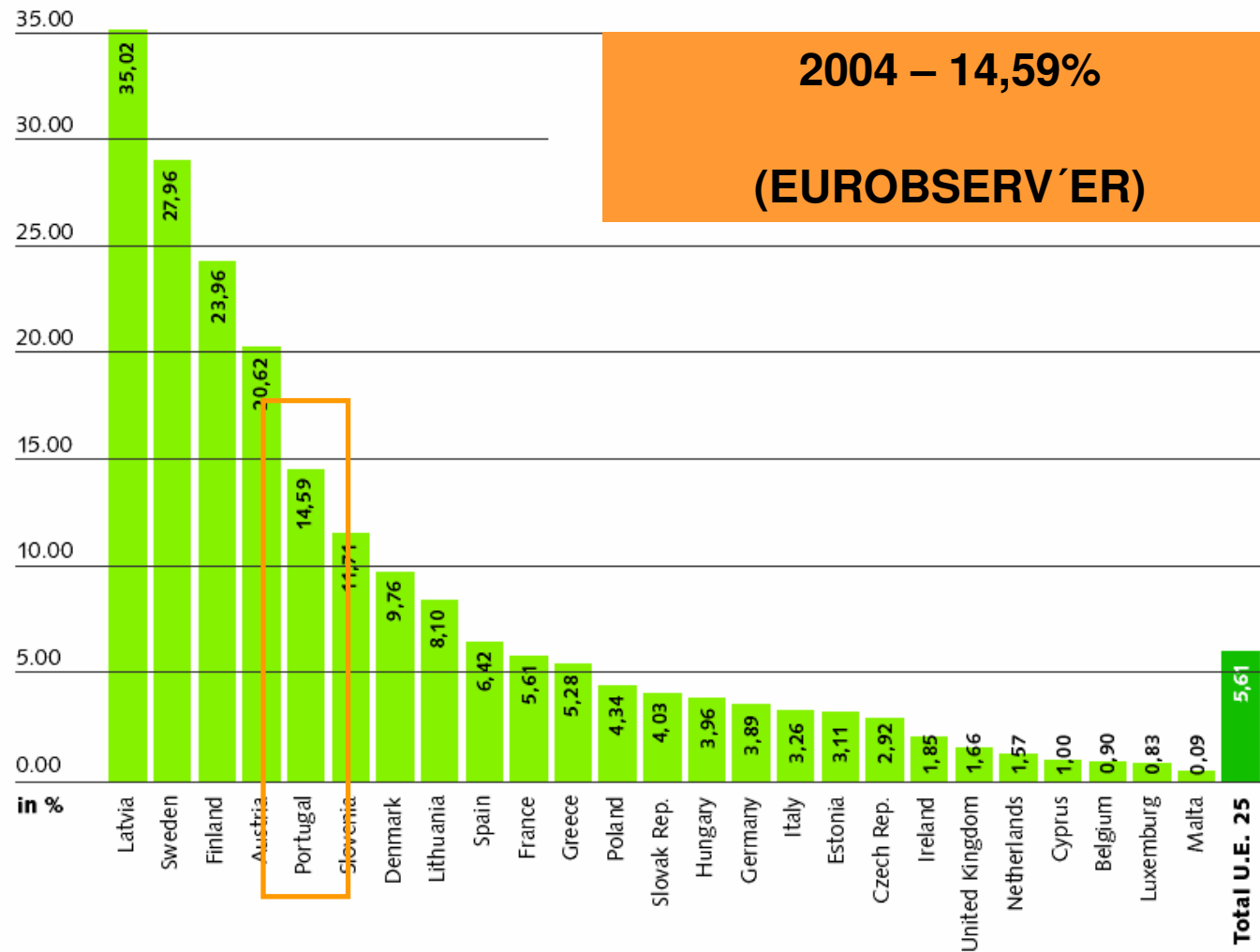
C. Da teoria à prática: Exemplos de promoção e divulgação das FER em Portugal

D. Da prática ao concreto: Caracterização genérica do sistema energético renovável em Portugal

2.D – Caracterização Genérica do Sistema Renovável

Objectivo A

FER Consumo Bruto 12% - Livro Branco



2.D – Caracterização Genérica do Sistema Renovável

Objectivo B

Directiva 2001/77/CE – 39%

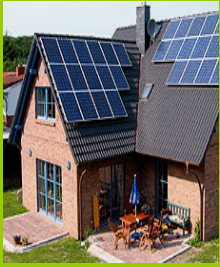
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Agosto 2006	2006*	TCMA**
Potência Eléctrica FER	4.586	4.614	4.721	4.754	4.819	4.993	4.996	5.564	6.266	6.744	7.852***	4,80%

* DGGE (2004) 1º e 2º relatório Metas indicativas

34,2%*

24,35%

- Previsões da DGE muito optimistas?!
- Metas foram estabelecidas com base num ano hídrico em que a hidraulicidade > 22%



2.D – Caracterização Genérica do Sistema Renovável

Objectivo C

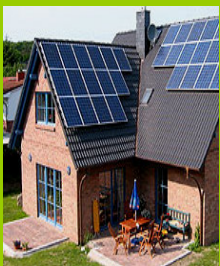
Directiva 2003/96/CE

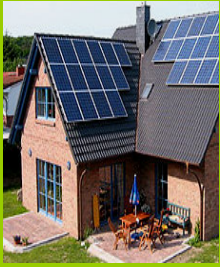
	2003	2004	2005
Venda total de combustíveis fósseis (Gasóleo, Gasolina e GPL)	7.153.156 ton	6.827.381 ton	7.053.370 ton
Venda total de biocombustíveis	0 ton	1 ton	158.5 ton (ap. 0,0022%)

1,15%
(+/- 83000t)

2%
(+/- 83000t)

Relatórios nacionais sobre utilização biocombustíveis





Biocom- bustíveis

Biodiesel +

Bioetanol

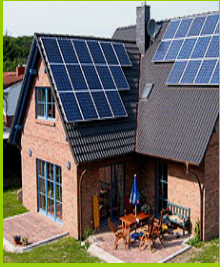


Empresa - Localidade	Produção Anual Estimada (mil toneladas)
Iberol (Alhandra)	100
Enersis (Sines)	30
Martifer (Aveiro)	100
Tagol (Almada)	100
Torres Novas (Torrejana)	80
Santa Maria da Feira (Rogério & Filhos)	30
	450

- Potencial energético: 1,8
peta joule

- Portugal sem empresa
que produza bioetanol
concentrado a partir de
etanol (7,5%)

- Armazenado e enviado
para Espanha



■ Energia Solar Térmica

✓ Portugal: 2200 – 3000h/ano Europa Central: 1500 – 1700h/ano

	2000	2001	2004	2005
	[m2]	[m2]	[m2]	[m2]
Alemanha	615.000	900.000	6.199.000	7.109.000
Portugal	5.500	6.000	109.200	125.200

2.8 milhões m2

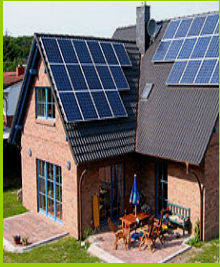
■ Energia Solar Fotovoltaica

**2004
(2,3 MW)**

Moura (2009)	350 000 painéis Potência: 65 MW
Serpa (Jan-2007) (Hércules)	52 000 painéis Potência: 11 MW
Freixo de Espada à Cinta	Potência: 124 kW
Mértola	Potência: 756 kW

77 MW

**150 MW
2010**



Energia Eólica

A partir de 2001 –
evolução considerável

Dez. 2004

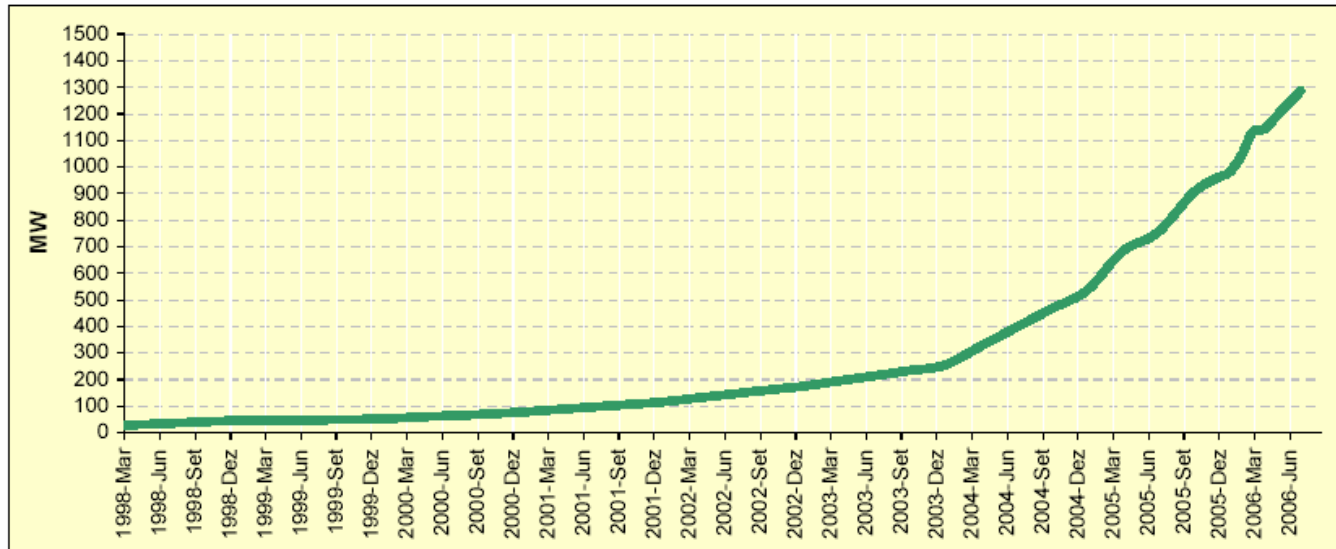


72%

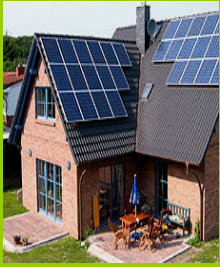
Dez. 2005

	2006
Potência total	1286 MW
Nº de parques eólicos	121
Potência eólica/Potência SEN	11,38%
Produção eólica/Consumo total	4,72%
Preço Médio Anual	94 €/MWh

2010
5100 MW



DGGE (2006) Relatório renováveis – Estatísticas Rápidas – Junho de 2006



Conclusão

«O Governo tem uma boa política de Energia (RCM 169/2005) mas envergonha-se dela. Não a assume. Não a difunde e não a explica. [...] Este episódio, não adianta escondê-lo, é um péssimo indicador de como vai a política energética em Portugal.»

Eduardo Oliveira Fernandes (antigo secretário de Estado adjunto do ministro da Economia in Água & Ambiente nº 96, novembro 2006)



«70% dos portugueses estão pouco dispostos a pagar mais pelas Energias Amigas do Ambiente.»

(Eurobarometer "Attitudes towards Energy", January 2006, p. 20)
http://www.ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_247_en.pdf

Palestra

**«Sensibilização para as Energias Renováveis:
Da contextualização a algumas sugestões de
concretização»**

Oradora: Professora Betina Lopes

Mestrado Comunicação e Educação em Ciência - Universidade de Aveiro

Público-alvo: Professores de Biologia/Geologia, Físico-Química, Geografia e quem queira conhecer um pouco mais sobre as Energias Renováveis em Portugal



Local: Anfiteatro da Escola Dia: 10/01/2007 (4ª feira) às 14.30horas



Palestra

«Sensibilização para as Energias Renováveis: Da contextualização a algumas sugestões de concretização.»

Oradora: Professora Betina Lopes

Mestrado Comunicação e Educação em Ciência - Universidade de Aveiro

Público-alvo: Professores de Biologia/Geologia, Físico-Química, Geografia e quem queira conhecer um pouco mais sobre as Energias Renováveis em Portugal

Local: Anfiteatro da Escola **Dia:** 10/01/2007 (4ª feira) às 14.30horas

«AS MAIS ALTAS TAXAS DE CRESCIMENTO DOS CONSUMOS ENERGÉTICOS TÊM-SE VERIFICADO [...] POR RAZÕES QUE SE LIGAM DIRECTAMENTE COM O TIPO DE COMPORTAMENTO DOS CIDADÃOS [...]. É NECESSÁRIO ALTERAR HÁBITOS E PADRÕES DE CONSUMO, POR VIA [...] DO REFORÇO DO ACESSO À INFORMAÇÃO E À EDUCAÇÃO NAQUELES DOMÍNIOS».

(in Resolução Conselho de Ministros nº 169/2005)