

Instituto Superior de Economia e Gestão

# Formulação de Políticas Públicas no Horizonte 2013 relativas ao tema Energia\*

Álvaro Martins  
Vitor Santos

Novembro de 2005

Trabalho realizado para a  
DIRECÇÃO-GERAL DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

---

\* Uma palavra de agradecimento para o CEEETA e para o Gabinete do Gestor do PRIME pela cedência de informação relevante para a elaboração do estudo.

# Formulação de Políticas Públicas no Horizonte 2013 relativas ao tema Energia

## ÍNDICE

### I PARTE

#### O SECTOR ENERGÉTICO PORTUGUÊS E A EXPERIÊNCIA DOS QCA

Glossário de abreviaturas .....	4
PREÂMBULO.....	6
1. O sector energético português .....	7
1.1 A procura de energia .....	7
1.2 A oferta de energia .....	11
1.2.1 Os produtos petrolíferos.....	11
1.2.2 O gás natural .....	12
1.2.3 A electricidade.....	15
1.2.4 As energias renováveis .....	18
1.3 As grandes linhas da política energética portuguesa.....	19
2. A política energética comunitária .....	23
2.1 Determinantes e linhas de força da política energética comunitária.....	23
2.2 Os grandes desafios a nível Europeu.....	23
2.3 Situação dos principais textos legislativos (Directivas) de transposição obrigatória para Portugal.....	26
3. A Energia no QCA III: que implicações para o QREN?.....	30
3.1. A Energia no POE/PRIME .....	30
3.1.1. SIME.....	33
3.1.2. MAPE .....	35
3.1.3. Infraestruturas energéticas .....	43
3.1.4. Dinâmica da procura, selectividade dos projectos e prioridades .....	47
4. A energia nos Programas Operacionais Regionais .....	53
5. A Energia no QCA III e os objectivos de política energética .....	56
5.1 Que lições retirar das Avaliações Intercalares? .....	56
5.2. Energia e competitividade: e os restantes objectivos da política energética? .....	56
5.3. A energia e as dimensões territorial, sectorial e ambiental .....	58
5.4. A inserção da energia nos diferentes quadros comunitários de apoio.....	59

### II PARTE

#### ENERGIA E INSTRUMENTOS DE POLÍTICA PÚBLICA NO HORIZONTE 2007-2013

6. Eficiência Energética .....	63
6.1. Edifícios.....	63
6.2. Indústria (actividades fora do PNALE).....	64
6.3. Taxa de carbono e acordos voluntários .....	66

6.4. O Programa Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão (PNALE).....	67
6.5. Cogeração .....	68
6.6. Microgeração .....	69
6.7. Biocombustíveis.....	71
6.8. Serviços de energia.....	72
7. Renováveis.....	75
7.1. Breve análise das diferentes tecnologias .....	75
7.1.1. Energia eólica.....	75
7.1.2. Biomassa florestal .....	77
7.1.3. Solar térmico .....	78
7.1.4. Solar fotovoltaico .....	80
7.1.5. Geotermia.....	82
7.1.6. Biogás .....	83
7.2. Renováveis e sistemas de incentivos.....	84
8. Infraestruturas energéticas.....	85
8.1 Electricidade .....	85
8.2 Gás natural .....	86
9. Recomendações .....	92
9.1. Modelo de governação e estruturação genérica .....	92
9.2. Eficiência energética .....	94
9.3. Energias renováveis.....	96
9.4. Infraestruturas energéticas .....	97
A N E X O I - Temas Principais de ID&D sobre Energia na Europa e nos EUA.....	99
Temas Principais de ID&D sobre Energia .....	99

## Glossário de abreviaturas

AIEA	- Agência Internacional de Energia Atómica
CELE	- Comércio Europeu de Licenças de Emissão
CES	- Conselho Económico e Social
DGDR	- Direcção-Geral do Desenvolvimento Regional
DGGE	- Direcção-Geral de Geologia e Energia
EDP	- Energias de Portugal
ERSE	- Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos
ETAR	- Estação de Tratamento de Águas Residuais
FER	- Fontes de Energia Renovável
GEE	- Gases de Efeito de Estufa
GW	- Giga-Watt
GNL	- Gás Natural Liquefeito
GPL	- Gases de Petróleo Liquefeitos
ICN	- Instituto de Conservação da Natureza
MAPE	- Medida de Apoio ao Aproveitamento do Potencial Energético e Racionalização de Consumos
MIBEL	- Mercado Ibérico de Electricidade
MMG	- Micro e Mini Geração
MVA	- Mega-Volt Ampere
MW	- Mega-Watt
MWth	- Mega-Watt térmico
PCH	- Pequenas Centrais Hídricas
PCIP	- Prevenção e Controlo Integrado da Poluição
PIB	- Produto Interno Bruto
PIP	- Pedidos de Informação Prévia
PME	- Pequenas e Médias Empresas
PNAC	- Programa Nacional das Alterações Climáticas
PRIME	- Programa de Incentivos à Modernização da Economia
PO	- Programa Operacional
POE	- Programa Operacional de Economia
PROTEDE	- Programa Operacional de Transporte e Distribuição de Energia
QCA	- Quadro Comunitário de Apoio
QREN	- Quadro de Referência Estratégica Nacional
RAA	- Região Autónoma dos Açores
RAM	- Região Autónoma da Madeira
RCCTE	- Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios
RCM	- Resolução do Conselho de Ministros
REE	- Rendimento Eléctrico Equivalente
REN	- Rede Eléctrica Nacional
RGCE	- Regulamento de Gestão do Consumo de Energia
RSECE	- Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização
RSU	- Resíduos Sólidos Urbanos

RUB	- Resíduos Urbanos Biodegradáveis
SEP	- Sistema Eléctrico de Serviço Público
SIME	- Sistema de Incentivos à Modernização Empresarial
UAG	- Unidades Autónomas de Regaseificação
UE	- União Europeia
URE	- Utilização Racional de Energia
VAB	- Valor Acrescentado Bruto

## **PREÂMBULO**

Este estudo foi realizado tendo em vista dar um contributo para a elaboração da proposta do próximo Quadro Comunitário de Apoio, à luz da experiência do passado e tendo em conta os grandes desafios que enfrenta o sector energético.

O estudo está estruturado em duas grandes partes: na primeira parte analisam-se os principais constrangimentos do sector energético português e na segunda parte definem-se os contornos da política energética no horizonte 2007-2013.

No capítulo 1 sistematizam-se os principais condicionalismos que caracterizam o comportamento da procura e da oferta de energia em Portugal e definem-se as grandes linhas da política energética portuguesa. O capítulo 2 é dedicado à política energética comunitária pela sua importância decisiva na estruturação dos principais vectores da política energética dos Estados-Membros.

Os capítulos 3, 4 e 5 procuram analisar, de diferentes pontos de vista, os reflexos do QCA III em matéria de política energética. A análise crítica da estrutura do Programa Operacional da Economia (e das suas várias reformulações), a explicitação das opções em matéria de desconcentração das medidas de política energética (Programas Operacionais Regionais) e, por fim, a análise das diferentes dimensões (territorial, competitividade, sectorial e ambiental) da política energética.

Os capítulos 6, 7 e 8 são dedicados à definição dos principais instrumentos de política energética para o horizonte 2007-2013. A formulação de políticas visando a melhoria da eficiência energética, o desenvolvimento das fontes de energias renováveis e o reforço e a consolidação das infraestruturas energéticas (electricidade e gás) constituem os temas centrais desenvolvidos nestes três capítulos.

No capítulo 9 apresentam-se um conjunto de recomendações em relação à definição de instrumentos de política energética para o período 2007-2013.

# **I PARTE**

## **O SECTOR ENERGÉTICO PORTUGUÊS E A EXPERIÊNCIA DOS QCA**

### **1. O sector energético português**

#### ***1.1 A procura de energia***

A procura de energia em Portugal tem apresentado taxas de crescimento superiores ao PIB, o que é em geral observado em economias em fase de modernização. A taxa média de crescimento no período 1990-2003 cifrou-se em 3,5%, superior à taxa de crescimento média na União Europeia (UE15), que se situou em cerca de 1%. A responsabilidade por esta elevada taxa de crescimento deve-se sobretudo ao sector dos transportes e ao sector residencial e de serviços.

Por forma de energia regista-se uma elevada taxa de crescimento do consumo de electricidade, que no mesmo período registou uma taxa média anual de crescimento de 4,8%, o que, a manter-se no futuro, coloca alguma pressão sobre o sector electroprodutor em termos de potência a instalar e de emissões de gases com efeito de estufa.

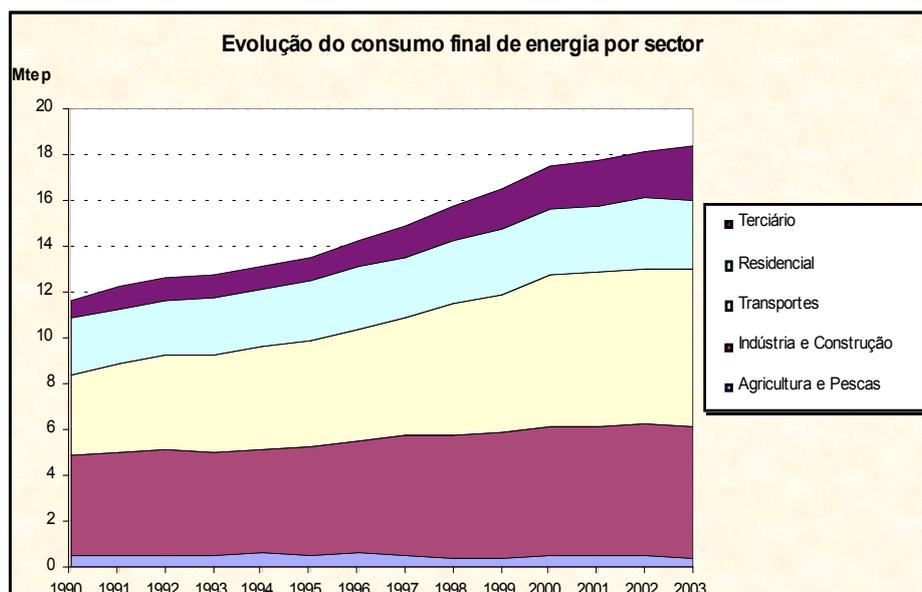


Figura 1- Consumo de energia final por sector consumidor  
(Fonte: Balanços energéticos DGGE)

Em consequência destas taxas de evolução, a estrutura sectorial do consumo de energia alterou-se substancialmente, com o sector dos transportes a assumir a liderança.

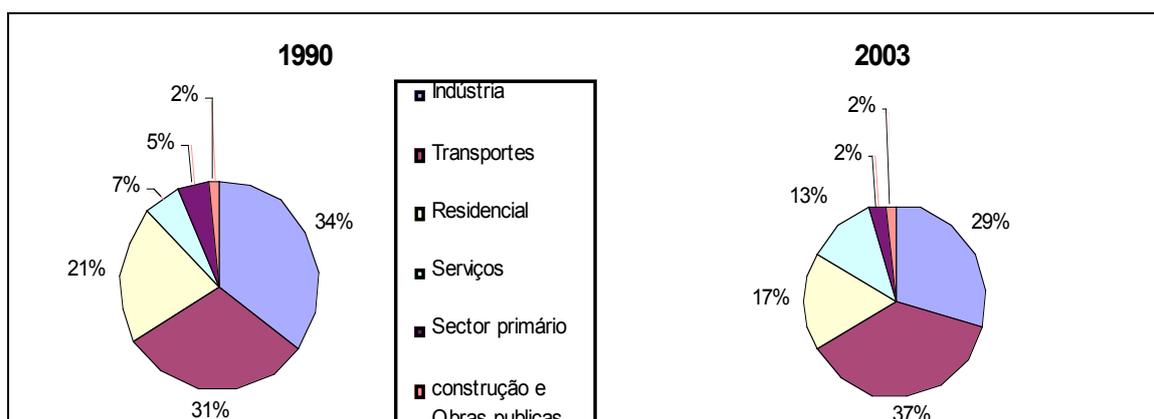


Figura 2- Peso dos sectores consumidores no consumo de energia final  
(Fonte: Balanços energéticos DGGE)

O sector dos transportes e o dos serviços foram efectivamente os sectores que mais aumentaram de peso na estrutura do consumo de energia final.

O aumento de peso do sector dos serviços está em linha com os fenómenos da desmaterialização e terciarização da economia e com o aumento da intensidade energética do VAB dos serviços. Em 2003 foram necessárias 32 gep<sup>1</sup> de petróleo para a geração de um euro (preços de 2000) contra 18 gep em 1995. Esta evolução é explicada pela modernização do sector, que tem associada uma elevada componente tecnológica e maiores índices de conforto para trabalhadores e utentes.

Note-se, contudo, que a capitação de energia em Portugal é bastante inferior ao verificado nos países da UE15, o que leva a prever que as elevadas taxas de crescimento do consumo de energia final se mantenham ainda por mais alguns anos, como se pode

<sup>1</sup> gep – grama equivalente de petróleo

constatar no gráfico seguinte para o caso da electricidade. A observação de séries temporais de consumo de energia final de outros países mais desenvolvidos da UE mostra que o nível de saturação do consumo per capita de energia ocorre em estádios mais evoluídos de desenvolvimento do que o registado actualmente por Portugal.

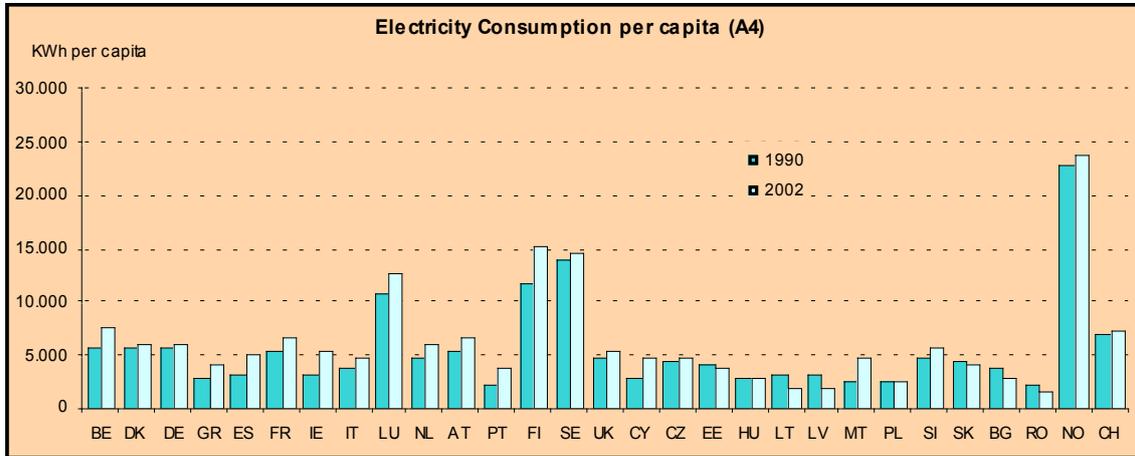


Figura 3- Consumo de electricidade per capita em 1990 e em 2002

Fonte: ESPON 2.1.4 - Territorial trends of energy services and networks and territorial impact of EU energy policy – CEEETA 2005

O consumo final de energia depende maioritariamente de combustíveis de origem fóssil, com destaque para os derivados do petróleo, que invariavelmente representaram cerca de 60% do consumo de energia final no período 1990-2003.

De destacar o papel crescente do gás natural, cuja introdução em Portugal se registou em 1997, tendo vindo a atingir taxas de penetração muito consideráveis na produção de electricidade, no residencial e na indústria, confirmando as expectativas da fase de projecto.

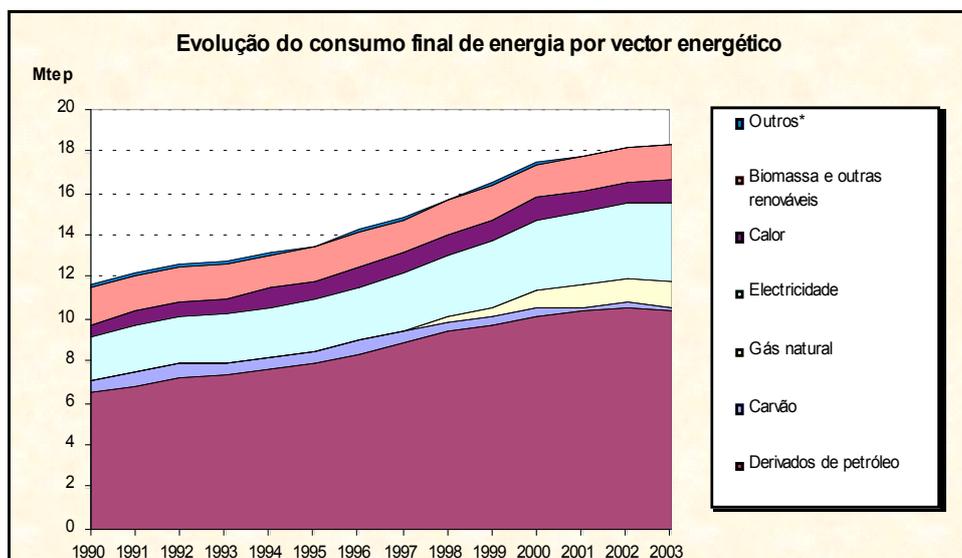


Figura 4- Consumo de energia final por forma de energia (Fonte: Balanços energéticos DGGE)

O consumo de energia primária cresceu no período a uma taxa média anual de 3%. Nas fontes de energia renovável (FER), destaque para a biomassa, que representa cerca de 9% do total e para a hidroelectricidade. A energia eólica tem experimentado taxas de penetração muito apreciáveis, mas nos anos em análise a sua expressão é ainda muito reduzida. Em Julho de 2005 estavam em funcionamento 765 MW mas espera-se que nos próximos meses esta potência suba consideravelmente, tendo em vista os projectos que se encontram em fase de montagem e que têm ponto de interligação atribuído. De acordo com o nº 5 das Estatísticas Rápidas da DGGE, até final de 2007 espera-se que estejam em funcionamento cerca de 2000 MW.

Face às elevadas taxas de crescimento que tem experimentado o consumo de electricidade, a meta de 39% de consumo de electricidade a partir de FER estabelecida para Portugal na Directiva 2001/77/CE irá exigir um maior esforço de investimento em meios de produção de electricidade a partir de FER.

De notar que a estabilização e mesmo redução do consumo de derivados do petróleo se ficou a dever à introdução do gás natural, que desempenhará no futuro um papel cada vez mais significativo na produção de electricidade.

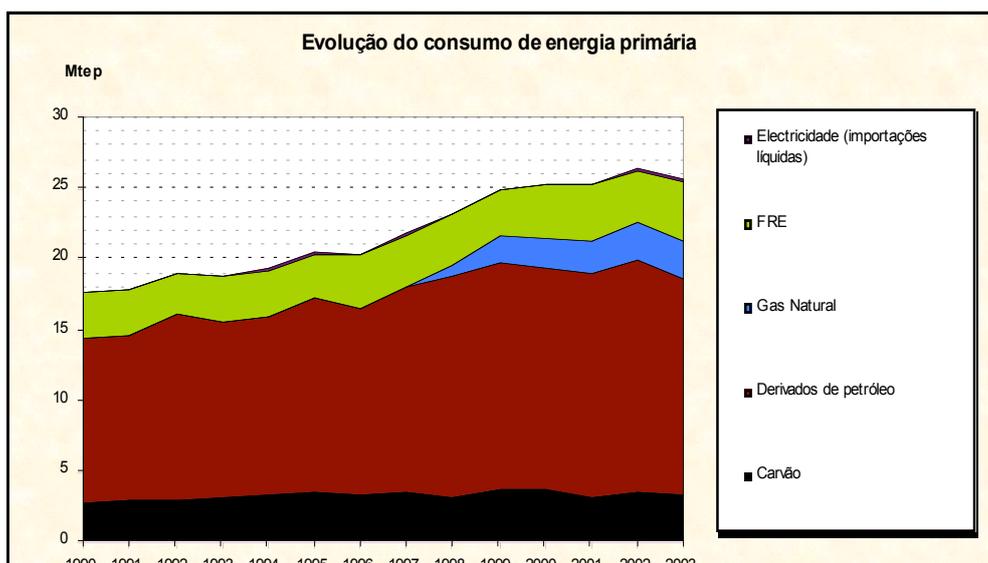


Figura 5- Consumo de energia primária  
(Fonte: Balanços Energéticos DGGE)

Em termos de energia primária, Portugal tem uma capitação que representa cerca de 65% da capitação dos países da União Europeia (UE15). Esta diferença poderá atenuar-se caso Portugal tenha sucesso na convergência para a média comunitária em termos de desenvolvimento económico, o que a concretizar-se se traduzirá numa enorme pressão sobre o sistema energético decorrente das elevadas taxas de crescimento esperadas para a procura de energia primária e final. Esta tendência poderá ser atenuada com o lançamento de políticas activas de utilização racional de energia mobilizando todos os sectores consumidores.

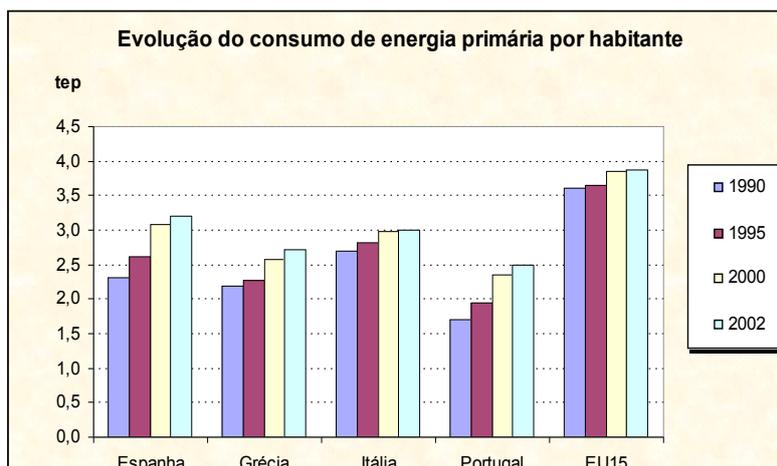


Figura 6- Consumos de energia primária por habitante  
(Fonte: EUROSTAT)

## 1.2 A oferta de energia

Para a caracterização do sistema português de oferta de energia considerar-se-ão as fileiras dos produtos petrolíferos, da electricidade, do gás natural e das energias renováveis.

### 1.2.1 Os produtos petrolíferos

O petróleo bruto e os seus derivados são as formas de energia primária e final mais consumidas em Portugal (ver figuras 4 e 5). O crescimento dos produtos de petróleo tem sido forte em todos os sectores consumidores - representam quase 100% da energia consumida nos transportes, são a forma de energia mais consumida na indústria e registam uma forte penetração no sector doméstico (GPL).

Ao nível do sector eléctrico, o peso dos produtos petrolíferos tem vindo a diminuir fortemente nos últimos anos (de 12% em 2000 para cerca de 6% em 2004) com a entrada em funcionamento de centrais de ciclo combinado a gás natural. Contudo, a tendência será para a redução progressiva do peso dos produtos de petróleo no abastecimento energético de Portugal, por via da sua substituição por gás natural, quer na produção de electricidade quer nos consumos industriais e domésticos.

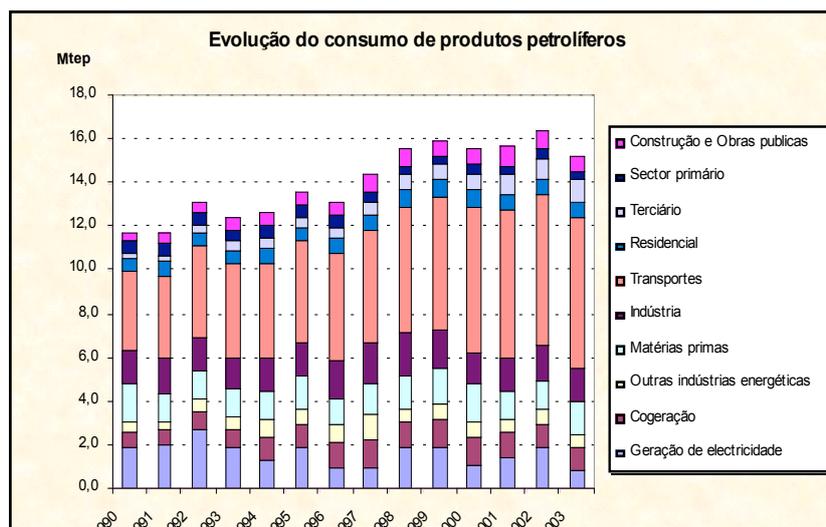


Figura 7 Consumos de produtos de petróleo por sector consumidor  
(Fonte: DGGE)

## 1.2.2 O gás natural

A infra-estrutura de gás natural tem como objectivo último levar o gás natural ao maior número possível de consumidores das três grandes categorias: domésticos, industriais e produtores de energia eléctrica.

A espinha dorsal desta infra-estrutura é o gasoduto de alta pressão, que se inicia em Sines e tem duas ligações às infraestruturas equivalentes em Espanha: uma em Tui, na Galiza, a partir do Minho, e outra em Campo Maior - Badajoz. Além disso, existem duas derivações para o interior de Portugal, uma em direcção a Viseu, outra em direcção à Guarda. Esta infra-estrutura é operada pela Transgás S.A., em regime de concessão que, para além do transporte em alta pressão, abastece ainda grandes consumidores na área de influência do gasoduto.

A infra-estrutura de transporte e recepção desta matéria prima energética que é operada pela Transgás, foi reforçada em 2003 com a entrada em funcionamento do Terminal de GNL de Sines com capacidade de regasificação de 5,5 bcm (a Transgás é o accionista único do Terminal).

Actualmente existem cerca de 1400 km de gasodutos de transporte em alta pressão e cerca de 200 km de ramais industriais. A rede de distribuição abrange cerca de 8.000 kms de redes de média e baixa pressão organizadas em torno de 6 áreas de concessão, exploradas por outras tantas empresas distribuidoras: Setgás para a península de Setúbal, Lisboagás para a grande Lisboa a norte do Tejo, Lusitaniagás para o litoral centro, Portgás para o litoral norte, Tagusgás para parte do Ribatejo e Alto Alentejo e Beiragás para o interior centro (ver fig. 8). Em cada área de concessão, a distribuidora respectiva tem a responsabilidade de desenvolver e operar a rede de distribuição e comercializar o gás ao consumidor final.

Subsiste, no entanto, parte significativa do território nacional fora das áreas servidas pela redes de distribuição, como se pode constatar na figura 8. Os consumidores das zonas não servidas pelas redes de transporte e distribuição podem ser abastecidos por via das chamadas unidades autónomas de regaseificação de gás natural (UAG) desde

que o mercado local o justifique. O mercado das UAG é constituído normalmente por consumidores âncora, a que se juntam consumidores de menor dimensão do residencial e serviços. Existem actualmente oito UAG em operação representadas na figura 8.

Além do sistema de transporte e distribuição de gás, acima descrito, fazem parte da infra-estrutura de gás natural, o terminal de recepção de gás natural liquefeito, localizado em Sines, e a armazenagem subterrânea no Carriço, concelho de Pombal, com capacidade para 125 milhões de m<sup>3</sup>.

Estas duas infra-estruturas são fundamentais para a garantia e segurança de abastecimento de gás a Portugal. A primeira porque permite diversificar os fornecedores e a segunda porque permite fazer face a irregularidades e flutuações da procura. A Armazenagem Subterrânea será um activo estratégico importante, dado que em Espanha não existe nenhuma estrutura deste tipo. Além disso e em conjunto com o Terminal de Sines e com os troços dos gasodutos internacionais, poderá desempenhar um papel importante na gestão operacional dos fornecimentos em períodos de carência, através de mecanismos de “swap”.

O abastecimento de gás natural a Portugal começou em Fevereiro de 1997, tendo como principal cliente a Turbogás S.A., que iniciou, na mesma altura, a exploração da central de produção de energia eléctrica, baseada na tecnologia mais recente de turbina a gás de ciclo combinado, situada na Tapada do Outeiro, na região do Porto.

O mercado do gás natural está ainda em fase de consolidação, perspectivando-se elevadas taxas de crescimento a nível nacional e ibérico, devido sobretudo ao papel no abastecimento de energia eléctrica reservado a esta forma de energia através de centrais a gás de ciclo combinado.

Para que o projecto do gás natural ganhe consistência a nível ibérico, face às perspectivas de crescimento da procura e à exploração de novas oportunidades de investimento, prevê-se ser necessário proceder aos seguintes investimentos e estudos no período coberto pelo novo QCA:

### **1) Investimentos:**

- Novo tanque de GNL em Sines
- Novas UAGs
- Duas novas cavernas de Armazenagem
- Estação de compressão
- Redes de distribuição
- Estações de enchimento de frotas

### **2) Estudos e I&D:**

- Novas aplicações
  - Gás natural em pilhas de combustível e produção de hidrogénio
  - Climatização a gás natural
- Optimização do custo de processos e equipamentos
  - Unidades Autónomas de Gaseificação
  - Estações de Regulação e Medida
  - Ramais em polietileno para grandes distâncias
- Sistemas de medição de gás – Tecnologia, metrologia e normativa
  - Alta pressão e distribuição
  - Sistemas de telemedição

- Modelos dinâmicos de redes de gás
  - Estudos de modelação
  - Desenvolvimento de aplicações



Figura 8 - Infraestruturas de armazenagem, transporte e distribuição de Gás Natural

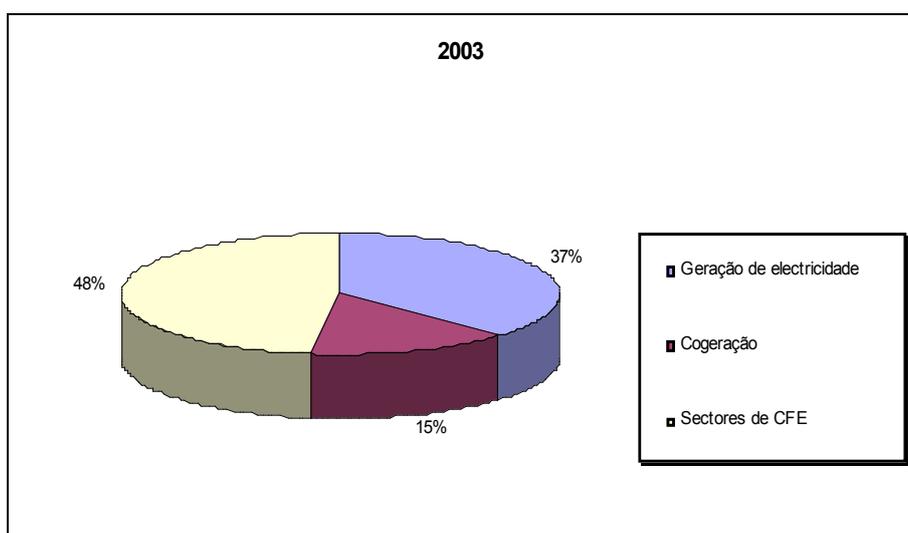


Figura 9 - Consumos de gás natural em 2003 por sector  
(Fonte: Balanços energéticos DGGE)

Em 2004 o gás natural representou já mais de 12% do consumo de energia primária, do qual mais de 50% foi utilizado para a produção de energia eléctrica (incluindo cogeração).

No futuro existe a expectativa de uma maior penetração do gás natural no sector dos transportes, tornada possível com a descida de preço das estações de enchimento dos tanques dos veículos.

### **1.2.3 A electricidade**

A produção de electricidade reparte-se essencialmente por dois tipos distintos de fontes de energia: a produção por via hídrica e a produção por via térmica. A parcela da electricidade proveniente da energia eólica deverá aumentar de forma consistente ao longo da década actual, assumindo ainda, tal como a electricidade proveniente da energia fotovoltaica, expressão muito reduzida no balanço energético. A electricidade obtida a partir da energia geotérmica assume uma expressão interessante na Região Autónoma dos Açores, onde existem planos para a sua expansão.

O sistema hidroeléctrico inclui cerca de 140 centrais de dimensões muito variadas, desde grandes aproveitamentos, com centenas de MW de potência instalada, como por exemplo o Alto do Lindoso (630 MW), Miranda do Douro (363 MW) e Castelo do Bode (139 MW), até muito pequenos aproveitamentos de menos de 1 MW.

A produção por via térmica recorre a quatro combustíveis de origem fóssil: carvão, gás natural, fuelóleo e gasóleo e, embora com pouca expressão, à biomassa. Também aqui as dimensões são muito variadas, desde as pequenas instalações de cogeração até às grandes centrais como a Termoeléctrica do Ribatejo (gás natural, ao lado da antiga central do Carregado a fuelóleo), Sines (carvão), Pego (carvão) e Tapada do Outeiro (gás natural).

A potência instalada no sistema eléctrico nacional tem aumentado continuamente, quer no subsistema térmico, quer no hídrico. A potência hídrica instalada foi superior à térmica até 1985, invertendo-se as posições a partir dessa data. Desde 1992 verificou-se um crescimento rápido da capacidade instalada de produtores em regime especial, em particular de cogeração.

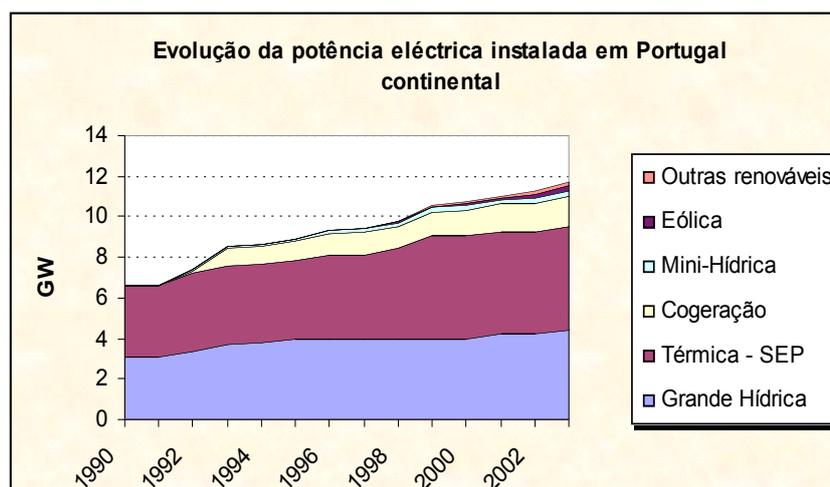


Figura 10 - Evolução da potência eléctrica instalada em Portugal Continental  
(Fonte: ERSE e REN)

Em 2003 a potência instalada atingiu cerca de 11,7 GW, repartida pelos três subsistemas e por vários grupos de tecnologias. A título de comparação, em 1990 a potência instalada era de 6,6 GW ou seja, em 13 anos quase duplicou a potência instalada de produção de energia eléctrica. Também a energia eléctrica produzida em 2003 foi quase o dobro da produzida em 1990.

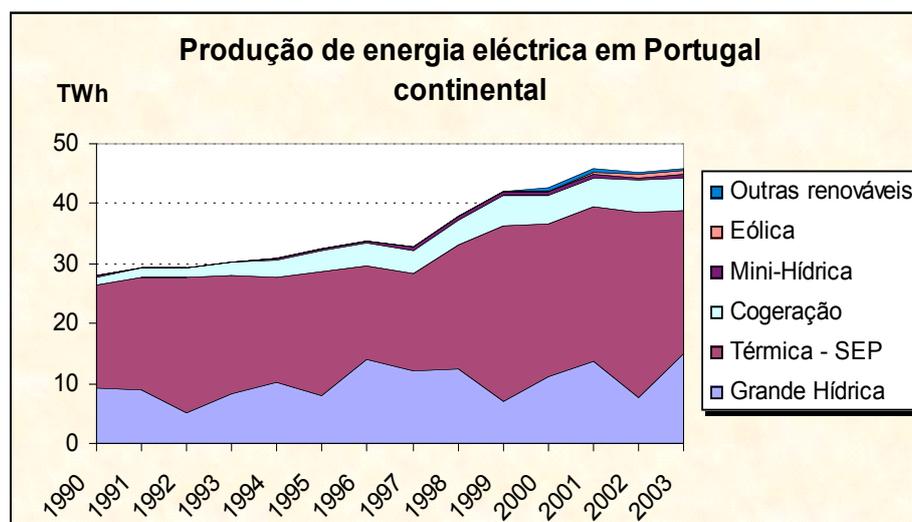


Figura 11 - Produção de energia eléctrica entre 1990 e 2003  
(Fonte: ERSE e DGGE)

A produção de energia eléctrica nas Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores assume carácter estratégico para o desenvolvimento regional, sendo necessário tomar em conta na política de investimentos no sistema a especificidade das regiões insulares (sistemas fechados e com um mercado de pequena dimensão). Os objectivos estratégicos enunciam-se como se segue:

- ♣ A garantia de abastecimento de energia eléctrica nos 11 sistemas insulares (nove nos Açores e dois na Madeira);
- ♣ O progressivo aumento dos níveis de qualidade de serviço;
- ♣ O reforço da utilização de recursos energéticos endógenos e renováveis;

- ♣ A melhoria da eficiência operacional das empresas, que nestes sistemas são verticalmente integradas, com alguns sistemas de produção da iniciativa de produtores independentes.

Os gráficos seguintes caracterizam a situação em 2003 quanto a potência instalada em cada uma das regiões autónomas.

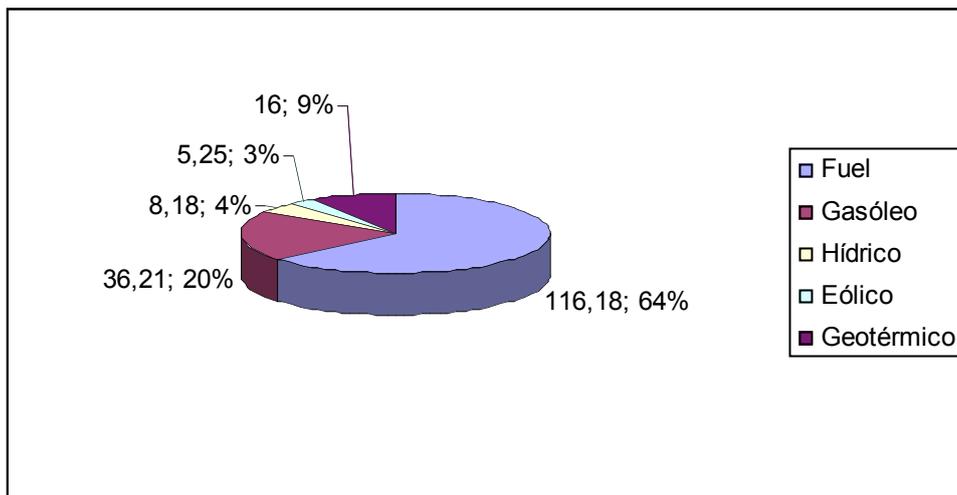


Figura 12 – RAA - Distribuição da potência instalada no sector electroprodutor por tipo (MWe;%)

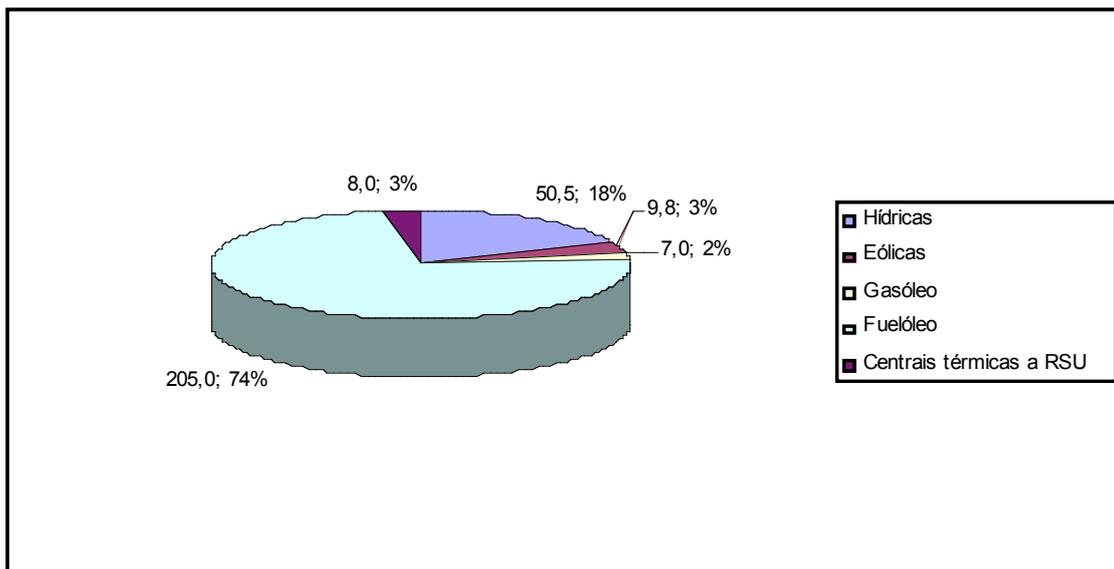


Figura 13 – RAM - Distribuição da potência instalada no sector electroprodutor por tipo (MW;%)

Em ambas as regiões deverá continuar o esforço de investimento nas energias renováveis (eólica na RAM e eólica e geotermia na RAA).

## 1.2.4 As energias renováveis

Incluem-se nesta fileira, com alguma expressão, a hidroelectricidade, a biomassa, a energia eólica, a energia geotérmica, o biogás, a energia solar (térmica e fotovoltaica) e outras de menor importância na actualidade (energia das ondas e das marés). Em termos de energia primária, as energias renováveis representaram em 2003 cerca de 16.5% do consumo total de energia, correspondente a 4236 tep/ano.

No que se refere à produção de electricidade com origem em Fontes de Energia Renovável (FER), nos últimos anos os valores têm oscilado entre 8,8 e 16 TWh/ano, dependendo sobretudo da grande variabilidade provocada pela hidraulicidade.

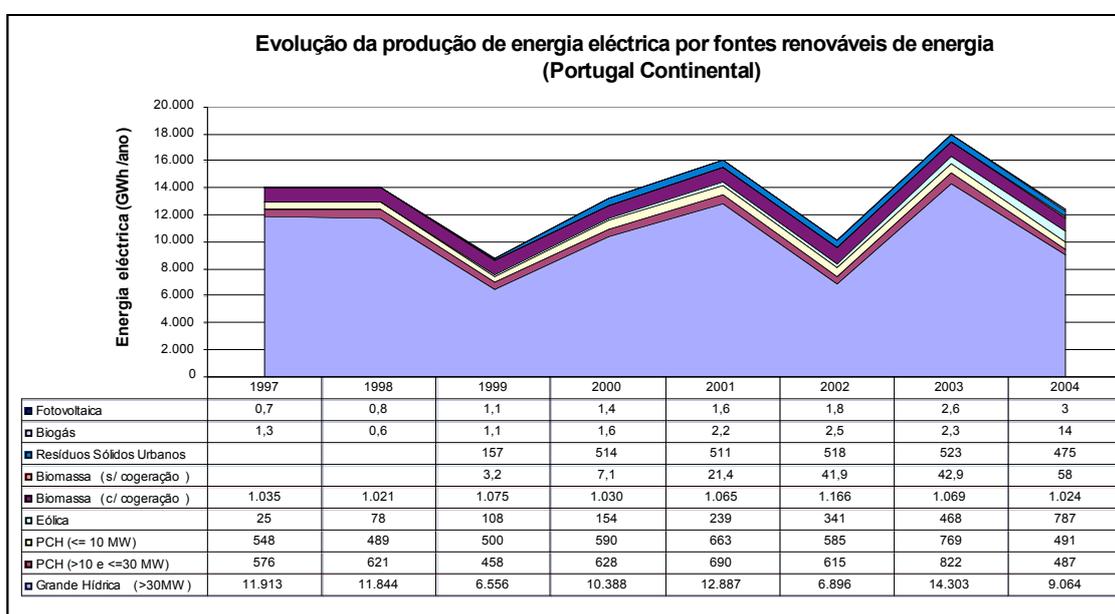
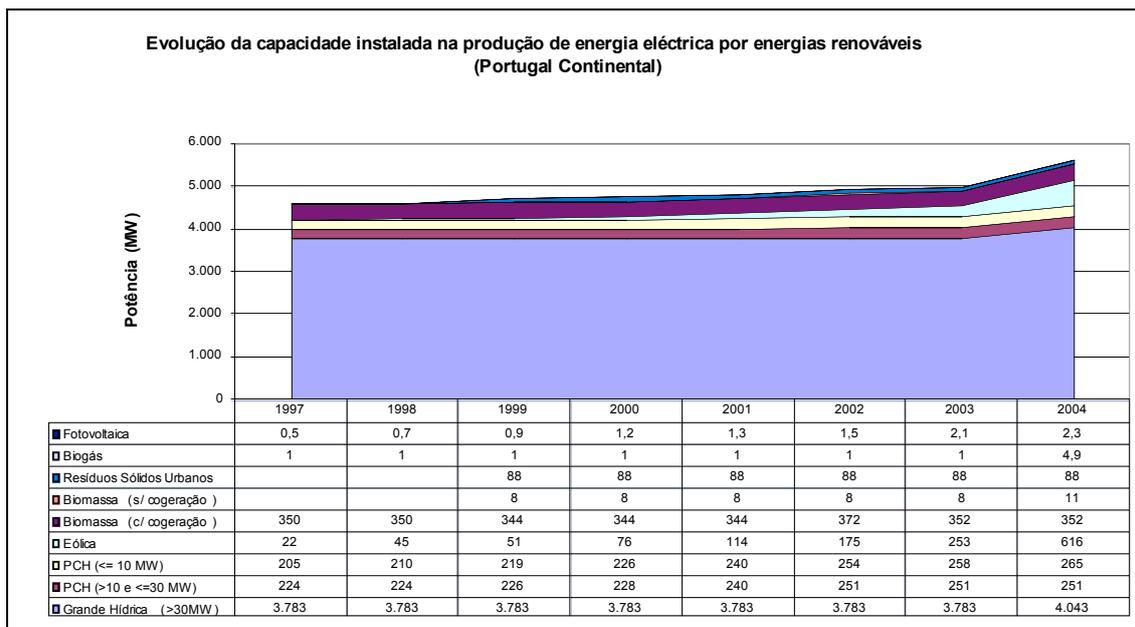


Figura 14 - Produção de energia eléctrica por FER entre 1997 e 2004  
(Fonte: DGGE)

Outro facto que merece destaque é o crescimento rápido da produção de energia eléctrica produzida a partir do recurso eólico, ainda com uma expressão reduzida, mas que será cada vez mais importante num futuro próximo.

O cumprimento da meta indicativa de 39% de produção de electricidade a partir de FER (Directiva 2001/77/EC, de 27 de Setembro) afere-se relativamente ao consumo bruto de electricidade em 2010 (produção bruta + saldo importador). O cumprimento é calculado assumindo a mesma hidraulicidade do ano base relativamente à qual foi definida a meta (1997). Nesta perspectiva, o cumprimento da Directiva poderá ser atingido em 2010, desde que os licenciamentos decorram dentro de prazos razoáveis, nomeadamente no que refere à energia eólica, mas também a Pequenas Centrais Hídricas (PCH) e outras tecnologias. No ano de 2004, a percentagem de electricidade obtida a partir de FER, calculada desta forma, foi de 35%.



Figua 15 – Capacidade instalada para a produção de energia eléctrica por FER entre 1997 e 2004  
(Fonte: DGGE)

### **1.3 As grandes linhas da política energética portuguesa**

As grandes linhas da política energética portuguesa são parcialmente moldadas pela política comunitária sobre esta matéria. Dos textos públicos emanados dos últimos governos (RCM 154/2001, de 17 de Outubro (Program E4), RCM 63/2003, de 28 de Abril, RCM 171/2004 e RCM nº 169/2005 de 24/10/2005) salientam-se:

- I) Assegurar a segurança do abastecimento;
- II) Fomentar o desenvolvimento sustentável;
- III) Promover a competitividade nacional.

Estes eixos são completados com as seguintes linhas de orientação específicas:

- Liberalização do mercado;
- Redução da intensidade energética do produto;
- Redução da factura energética;
- Melhoria da qualidade de serviço;
- Segurança do aprovisionamento e do abastecimento;
- Diversificação das fontes e aproveitamento dos recursos endógenos, nomeadamente das energias renováveis;
- Minimização do impacte ambiental;
- Contribuição para o reforço da produtividade da economia nacional.

Uma das características do sistema energético português é a elevada dependência do exterior no que se refere à energia primária (87% em 2004), o que se deve à ausência de recursos de origem fóssil e ao ainda insuficiente nível de aproveitamento das fontes de

energia renovável. Portugal é, dos países da UE, o que apresenta maior dependência do exterior, muito acima da média comunitária que em 2002 era de 50%.

A redução da dependência externa deverá constituir um dos objectivos de política energética, em ligação ao desenvolvimento das fontes de energia renovável e às políticas visando a promoção da utilização racional de energia.

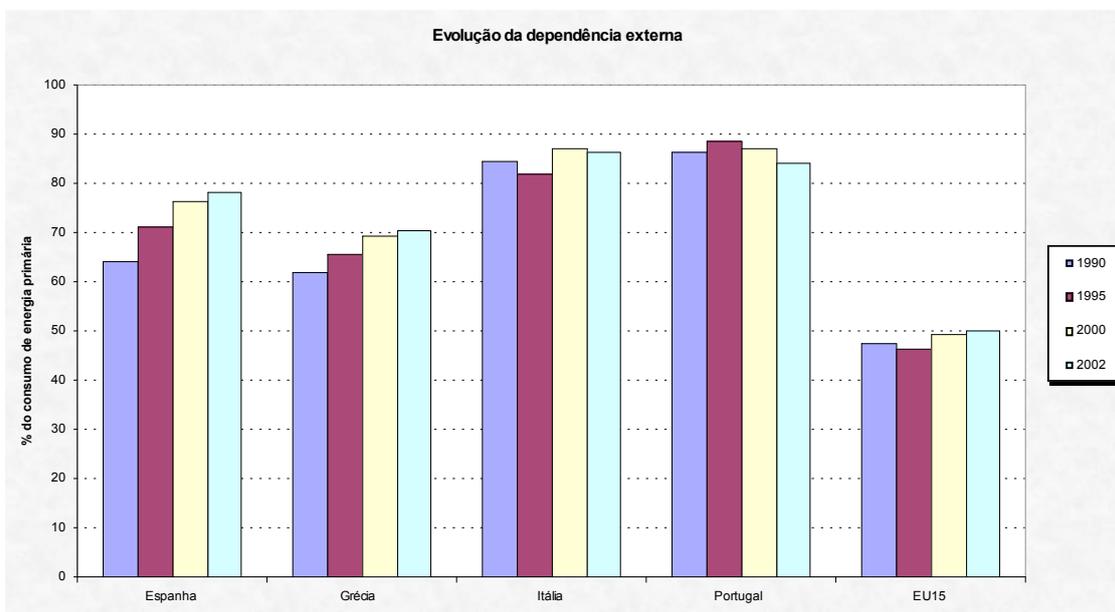


Figura 16 – Evolução da dependência externa em energia primária

A não esquecer que Portugal, no âmbito de acordos internacionais e pelo facto de ser membro da UE tem compromissos a respeitar na área da energia, salientando-se:

- a produção de 39% (*meta indicativa*) em 2010 de electricidade com origem em FER (Directiva 2001/77/EC, de 27 de Setembro);
- a introdução dos biocombustíveis no sector dos transportes, que em 2010 deverão representar 5,75% (*valor de referência*) da gasolina e gasóleo consumidos (Directiva 2003/30/EC, de 8 de Maio);
- o limite de aumento de emissões de gases com efeito de estufa de 27% nos termos do protocolo de Quioto e dos acordos de *burden sharing* com a União Europeia (*meta obrigatória*) em média no período 2008-2012 em relação às emissões registadas em 1990, sendo o sector energético responsável por cerca de 80% das emissões deste tipo de gases.

Das metas enunciadas todas se encontram actualmente comprometidas:

- a meta de 39% de electricidade a partir de renováveis, sobretudo em cenário de forte crescimento da procura de electricidade até 2010;
- a introdução dos biocombustíveis no sector dos transportes não foi objecto até ao momento de qualquer iniciativa política;
- a meta de emissões de gases com efeito de estufa foi já largamente ultrapassada, de acordo com as estimativas do Programa Nacional para as Alterações Climáticas de 2004.

## Intensidade energética e carbónica

Apesar do forte aumento do consumo de energia registado nos últimos anos, a que correspondeu um forte incremento das emissões de gases com efeito de estufa, Portugal mantém capitações e intensidades energéticas e carbónicas do PIB baixas quando se estabelece a comparação com os restantes membros da UE. Este facto poderá indiciar a necessidade de crescimento futuro da capitação de energia no longo prazo como condição para a convergência com a média comunitária em termos de PIB per capita, mesmo acreditando que a tendência para a desmaterialização da economia, com o desenvolvimento do sector dos serviços e o sucesso das políticas de utilização racional de energia conduz a indicadores eficientes deste ponto de vista. Em conclusão, o sector energético estará sujeito nos próximos anos a grande pressão por parte da procura de energia, exigindo investimentos de vulto em termos de infraestruturas de produção, transporte e distribuição. Ao mesmo tempo haverá que lançar mão de políticas agressivas de mobilização dos agentes para a utilização racional de energia e para a utilização de recursos energéticos endógenos. Como instrumentos relevantes de tais políticas salienta-se a informação ao público, a utilização da política de preços e da política fiscal para a internalização das externalidades negativas associadas à produção, transformação e consumo de energia, a celebração de acordos voluntários entre a entidade reguladora do sector energético (DGGE) e os consumidores, com direitos e deveres de parte a parte.

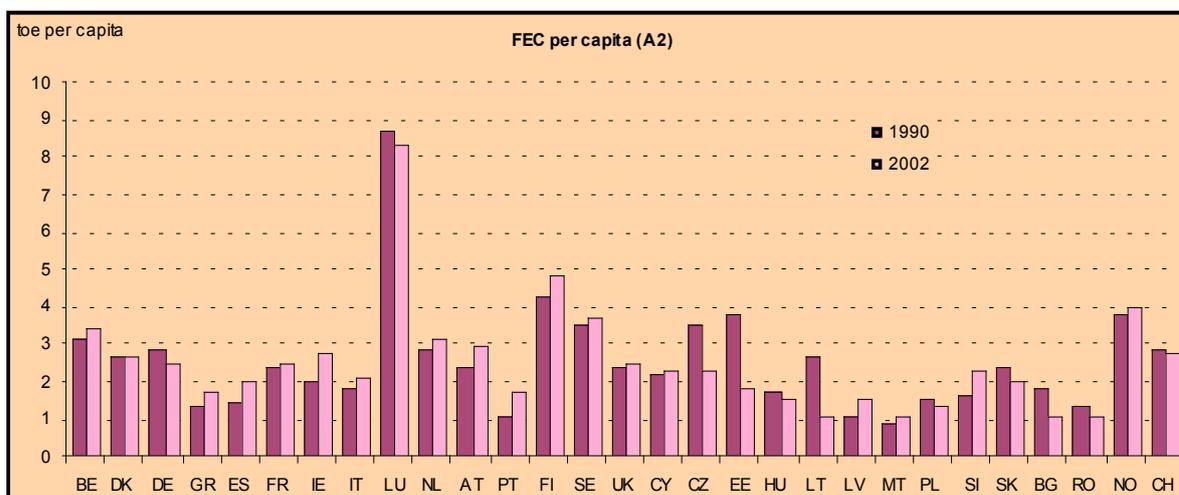


Figura 17 – Consumo per capita de energia final em 1990 e 2002 (Fonte: ESPON)  
Fonte: ESPON 2.1.4 - Territorial trends of energy services and networks and territorial impact of EU energy policy – 2005

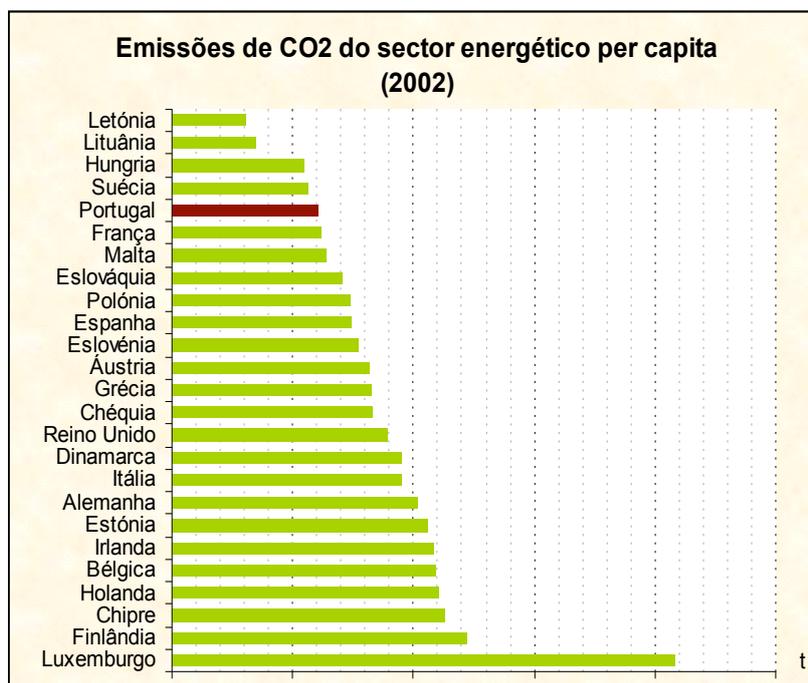


Figura 18 – Emissões de CO<sub>2</sub> per capita  
 Fonte: Dados AIE - Key World Energy Statistics 2004

As emissões de GEE per capita têm vindo a subir fortemente dado o forte crescimento das emissões de GEE (gases com efeito de estufa), devido como já se disse ao forte crescimento do consumo de energia no sector residencial e de serviços e do sector de transportes, pondo em causa os compromissos de Portugal no âmbito do Protocolo de Quioto e dos acordos de partilha de responsabilidades entre Estados-Membros da UE.

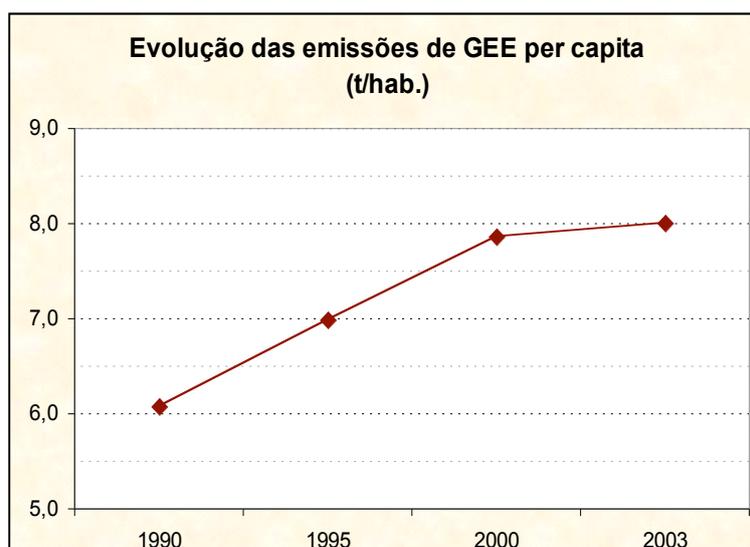


Figura 19 – Evolução das emissões de GEE per capita  
 Fonte: Dados da Agência Europeia do Ambiente (emissões de GEE) e INE (dados demográficos)

## 2. A política energética comunitária

### 2.1 Determinantes e linhas de força da política energética comunitária

A energia é um dos sectores chave da Economia Europeia, vital para a sua competitividade, para a sua segurança e para o cumprimento dos compromissos assumidos no âmbito do Protocolo de Quioto. Nos termos enunciados, a energia assume, assim, um papel preponderante na execução da Estratégia de Lisboa, que foi assumida como prioridade para o mandato da actual presidência da União Europeia.

A crescente pressão sobre os preços das energias de origem fóssil, liderada pelo preço do petróleo, e a crescente dependência de energia importada, irão obrigar os países da União Europeia a um esforço concertado visando a minimização do choque de preços e da crescente dependência de energia importada.

As áreas prioritárias actualmente consideradas para a União Europeia são as seguintes:

- Aumento da **eficiência energética**;
- Funcionamento do **mercado interno do gás e da electricidade**;
- Promoção das **energias renováveis**;
- Reforço da **segurança nuclear**;
- Desenvolvimento das **relações de política energética com o exterior**, tendo em vista o reforço da segurança do abastecimento em energia;
- Melhoria das **ligações entre a política energética, a política ambiental e as políticas de investigação**.

### 2.2 Os grandes desafios a nível Europeu

#### A eficiência energética

É normalmente apontada como possível a poupança de 20% da energia consumida actualmente, através do recurso a medidas custo-eficientes. Neste sentido, a Comissão adoptou no passado algumas medidas, a saber:

- Directiva sobre eficiência energética dos edifícios - 2002/91/EC - OJ L1/65 – 4.1.2003
- Directiva para a promoção da cogeração - 2004/8/EC - OJ L52/50 – 21.2.2004
- Directiva sobre a tributação dos produtos energéticos e da electricidade - 2003/96/EC - OJ L283/51 – 31.10.2003
- Directiva sobre os requisitos de eficiência energética para balastros de lâmpadas fluorescentes - 2000/55/EC – OJ L279/33 – 01.11.2000

- Directivas sobre a etiquetagem de fogões eléctricos, de aparelhos de ar condicionado e de frigoríficos - 2002/40/EC - OJ L283/45 - 15.5.2002; 2002/31/EC - OJ L86/26 – 3.4.2003; 2003/66/EC - OJ L170/10 – 9.7.2003
- Regulamento da etiquetagem “Energy Star” para o equipamento de escritório - 2001/2422/EC - OJ L332/1 –15.12.2001

E tem em preparação as seguintes Directivas:

- Directiva sobre os requisitos de Eco-design para produtos que utilizam a energia - Proposal COM (2003) 453
- Directiva sobre a eficiência energética e sobre os serviços energéticos - Proposal COM (2003) 739

Entretanto está publicado, e em fase de discussão pública, um **Livro Verde** sobre esta temática ([http://europa.eu.int/comm/energy/efficiency/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/energy/efficiency/index_en.htm)), com inventariação de estratégias, políticas e medidas adequadas para conduzir a Europa para a redução da dependência do exterior e de combustíveis de origem fóssil assim como para o cumprimento do Protocolo de Quioto.

### **O mercado interno do gás e da electricidade**

As directivas do gás e da electricidade não foram ainda adoptadas na generalidade da União Europeia, não se podendo falar ainda de um verdadeiro mercado interno. No que se refere à electricidade, os países nórdicos e a Inglaterra deram passos importantes, susceptíveis de constituírem um exemplo de boas práticas para os restantes países da UE.

Para se atingir um verdadeiro mercado interno para o gás e electricidade é necessário intensificar o investimento em redes transfronteiriças de electricidade e gás, solidificar a separação entre produção, transporte e distribuição.

A criação dum verdadeiro mercado interno tem associado um potencial económico que interessa explorar em termos de ganhos de produtividade e de redução dos preços do gás e da electricidade, que já se observaram em alguns países, assim como já são significativas as possibilidades de escolha de fornecedores por parte dos grandes consumidores de electricidade.

### **A promoção das energias renováveis**

A promoção das energias renováveis encontra justificação política em várias ordens de razões: aproveitamento dos recursos endógenos, reduzindo concomitantemente a dependência do exterior e das energias de origem fóssil, criação de emprego a nível local, redução das emissões de gases com efeito de estufa, oportunidade para o desenvolvimento tecnológico das tecnologias associadas às energias renováveis e aumento da liderança Europeia nesta matéria.

A União Europeia fixou como objectivo, no Livro Branco sobre Fontes de Energias Renováveis (1997), um contributo de 12% de energias renováveis em 2010 no consumo de energia. Avaliações recentes da situação de cumprimento desta meta voluntarista indiciam sérias dificuldades na penetração das energias renováveis, o que aponta para a necessidade de medidas adicionais de forma a aumentar a competitividade destas formas de energia. Existe a convicção generalizada de que a competitividade das

energias renováveis só será plenamente atingida com uma eficaz internalização das externalidades associadas à produção e consumo das diferentes formas de energia.

Das energias renováveis, as que poderão dar um contributo significativo para o balanço energético da União na próxima década, atento o estado de desenvolvimento tecnológico, são a biomassa, a energia eólica e a energia solar.

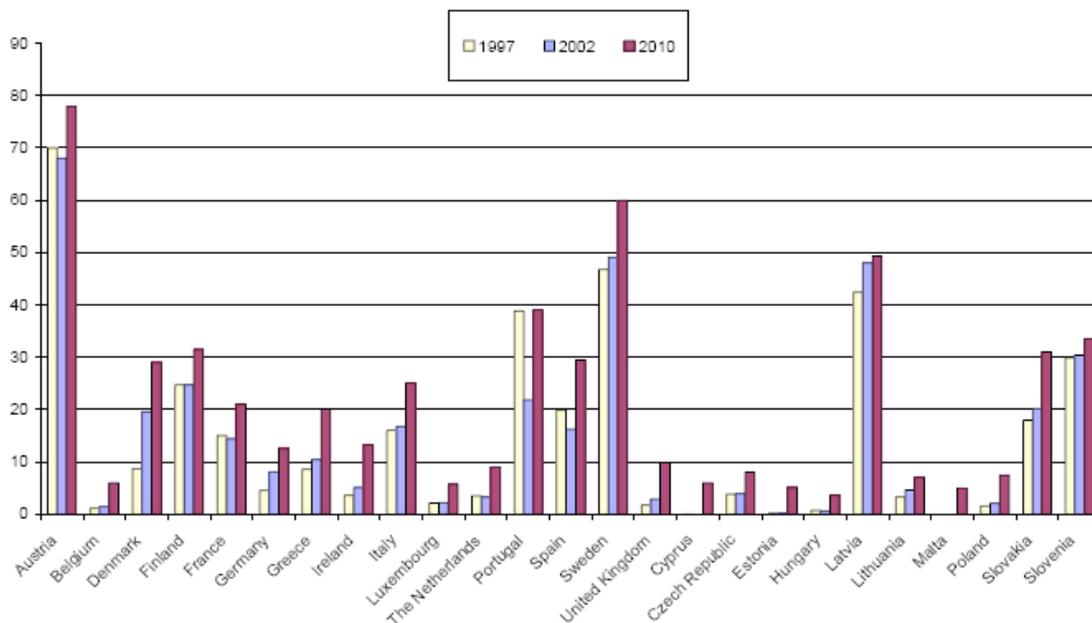


Figura 20 - Percentagem da electricidade “verde” no consumo de electricidade dos Países Membros em relação aos objectivos nacionais para 2010 (fonte: European Energy Priorities: An outline of the European Commission’s plans for 2005)

### Reforço da segurança nuclear

Cerca de um terço da electricidade produzida na Europa tem origem na energia nuclear. Actualmente, as dificuldades de cumprimento das metas do Protocolo de Quioto dão alguma força aos pró-nuclearistas, e levaram alguns países a repensar a opção do nuclear. A esta corrente opõe-se a opinião pública em geral, que reivindica elevados padrões de segurança e que na generalidade se opõe a esta opção. Tudo indica que os países com tradição no desenvolvimento do nuclear prosseguirão com essa opção, sendo muito difícil nos países onde o nuclear não penetrou vencer a oposição da opinião pública.

Existe a convicção de que a internalização das externalidades associadas à energia nuclear, nomeadamente o custo do desmantelamento das infraestruturas e da gestão dos resíduos, anula as vantagens competitivas desta forma de energia face aos concorrentes mais próximos (centrais a carvão ou ciclos combinados a gás natural).

A Comissão Europeia tem vindo a desempenhar um papel activo na área da segurança nuclear, tendo recentemente proposto um conjunto de normas sobre segurança para adopção legal e que transpõe para a legislação Europeia as normas da AIEA. Do mesmo modo, importantes financiamentos têm sido dirigidos para as actividades de

investigação ligadas ao desmantelamento de centrais nucleares e à gestão dos resíduos radioactivos.

### **Desenvolvimento das relações de política energética com o exterior**

A União Europeia depende em cerca de 50% de energia primária importada (ver figura 16) e esta tendência apresenta algumas dificuldades de inversão, que se espera possam ser atenuadas com os esforços conjuntos tendentes à promoção da eficiência energética e ao desenvolvimento das energias renováveis.

A elevada dependência citada aconselhou o desenvolvimento de uma estratégia de negociações com os países fornecedores mais significativos, com destaque para a Rússia e para os países do Magreb.

Na sequência das negociações que têm vindo a ser estabelecidas desde o ano 2000, alguns resultados importantes são de registar, como a prioridade ao reforço das interligações com a Rússia e com o Norte de África e à negociação de contrapartidas assentes nas vantagens comparativas das regiões.

### **Melhoria das ligações entre a política energética, a política ambiental e as políticas de investigação**

É ponto assente, face aos compromissos assumidos no âmbito do Protocolo de Quioto pelos países da UE, que os objectivos ambientais têm de ser cada vez mais integrados na política energética, nomeadamente no que se refere às emissões de gases com efeito de estufa e às emissões de gases acidificantes com impacto a nível local.

A política de investigação, se bem integrada com as políticas energética e ambiental, é susceptível de promover o desenvolvimento de novas tecnologias e de novos produtos, colocando a Europa na esfera da competitividade do século XXI.

No VI Programa Quadro de I&D (2000-2006) foi posto o acento tónico na investigação ligada às energias renováveis, à eficiência energética e aos combustíveis alternativos, incluindo o hidrogénio. As prioridades chave que tudo indica irão ser adoptadas para o VII Programa Quadro são: a eficiência energética e as energias renováveis, as tecnologias para o carvão limpo e a gestão dos resíduos das centrais nucleares.

## **2.3 Situação dos principais textos legislativos (Directivas) de transposição obrigatória para Portugal**

Questiona-se frequentemente se as Directivas Comunitárias são o reflexo de uma política energética definida para o espaço comunitário. Posta a questão de forma mais directa: a União Europeia tem uma política energética?

É inquestionável a importância do pensamento comunitário sobre as grandes questões energéticas e a influência decisiva que algumas directivas têm vindo a produzir directa e indirectamente no sistema energético dos Países Membros, com destaque para a liberalização dos mercados da electricidade e do gás, para as recomendações sobre a adopção de energias renováveis e para o comércio europeu de licenças de emissão, como preparação dos países para o cumprimento das metas do Protocolo de Quioto. As iniciativas comunitárias têm, mais nuns países do que noutros, influenciado decisivamente a política energética dos países, que não raro andam a reboque do voluntarismo da Comissão Europeia. No caso português estamos convictos que sem as Directivas Comunitárias não existiria o grau de sensibilização dos agentes e das autoridades para os grandes desafios que se colocam ao sector energético.

## **A.1. Directivas aprovadas**

### *Energia - Geral*

- ♣ **Directiva 2003/54/CE** (26 Junho 2003)

Relativa ao **mercado interno da electricidade**: substitui a Directiva 96/92/CE

- ♣ **Directiva 2003/55/CE** (26 Junho 2003)

Relativa ao **mercado interno do gás**: substitui a Directiva 98/30/CE

### *Energias renováveis*

- ♣ **Directiva 2001/ 77/CE** (27 Setembro 2001)

Relativa à promoção da electricidade produzida a partir de **fontes renováveis de energia** (RES-E ou E-FER em português)

- ♣ **Directiva 2003/30/CE** (8 Maio 2003)

Relativa à promoção dos **biocombustíveis** nos transportes

### *Comércio de emissões*

- ♣ **Directiva 2003/87/CE** (13 Outubro 2003)

Relativa ao esquema de **atribuição e comércio de emissões**

### *Eficiência energética*

- ♣ **Directiva 2003/96/CE** (27 Outubro 2003)

Relativa às **taxas sobre os produtos energéticos e a electricidade**

- ♣ **Directiva 2000/55/CE** (01 Novembro 2000) relativa à eficiência energética das lâmpadas fluorescentes

- ♣ **Directivas 2002/40/CE, 2002/31/CE, 2003/66/CE** relativas às etiquetas dos fornos eléctricos, refrigeradores e aparelhos de ar condicionado

- ♣ **Regulamento 2001/2422/CE** relativo à etiqueta Energy Star para equipamentos de escritório

## **A.2. Directivas em vias de transposição**

- ♣ **Directiva 2002/91/CE** (16 de Dezembro de 2002) relativa à **eficiência energética nos edifícios** [transposição antes de 4 de Janeiro de 2006]

- Objectivo: Reduzir o consumo energético no sector *terciário e residencial* e emissões de CO<sub>2</sub> associadas (actualmente 40% das emissões totais do país)
  - Inclui isolamento térmico, aquecimento, ar condicionado e aplicação das energias renováveis no cálculo do desempenho energético dos edifícios
  - Define limites mínimos de desempenho energético para edifícios novos e em renovação, assim como sistemas de inspecção de caldeiras e de certificação dos edifícios
  - Impõe estudos de aproveitamento de energias renováveis/cogeração nos grandes edifícios.
- ♣ **Directiva 2004/8/CE** (11 de Fevereiro de 2004) relativa à promoção e ao desenvolvimento da **cogeração** de elevada eficiência [transposição antes de 21 de Fevereiro 2006]
- Deve permitir uma poupança de energia primária de pelo menos 10% em comparação com dados de referência para produção conjunta de calor e electricidade
  - Contribui para o reforço da concorrência no mercado europeu da energia
  - Ajuda para redução das emissões de gases com efeito de estufa do sector da energia

### **A.3. Propostas de directivas em discussão**

#### **Proposta de Directiva relativa à segurança do abastecimento de electricidade e investimentos nas infra-estruturas**

**Situação actual:** Proposta adoptada pela CE (10/12/2003)  
Opinião do CES recebida (28/10/2004)  
Discutida no Conselho (29/11/2004)  
Aguarda discussão no Parlamento Europeu

**Objectivo:** Garantir um nível elevado de segurança no abastecimento eléctrico e evitar crises de abastecimento de energia

#### **Principais propostas:**

Os Estados-Membros devem:

- ♣ Estabelecer um enquadramento regulatório transparente, estável e coordenado para os investimentos nas infra-estruturas eléctricas de geração e transmissão;
- ♣ Actuar ao nível da procura quando for possível para minimizar os investimentos necessários;
- ♣ Favorecer, no caso de novos investimentos, as fontes renováveis e a cogeração;
- ♣ Desenvolver interligações entre as redes nacionais e garantir a segurança das redes e dos sistemas eléctricos em geral por meio de normas de segurança e de medidas de gestão avançadas.

#### **Proposta de Directiva relativa à eficiência energética e serviços de energia**

**Situação actual:** Proposta adoptada pela CE (10/12/2003)  
Opiniões do CDR e do CES recebidas (respectivamente 17/06/2004 e 18/10/2004)  
Discutida no Conselho (29/11/2004)  
Em discussão no Parlamento Europeu

**Objectivo:** Melhorar a eficiência da utilização final da energia

**Métodos:** Combinação de programas governamentais e da criação de um mercado competitivo de serviços de energia para introduzir a eficiência energética no funcionamento do mercado interno da energia. A Directiva aplica-se principalmente no sector da distribuição e venda de energia aos consumidores finais.

**Principais propostas:**

- ♣ Objectivos anuais de poupanças energéticas (1% por ano, 1,5% para serviços públicos na proposta inicial da Comissão);
- ♣ Participação obrigatória das companhias de distribuição e venda de energia no mercado de serviços de energia;
- ♣ Qualificação e certificação dos fornecedores de serviços de energia; auditorias energéticas;
- ♣ Disponibilização de instrumentos financeiros e mecanismos de financiamento para poupanças de energia;
- ♣ Medição e facturação precisas e informativas do consumo energético;
- ♣ Estruturas tarifárias que não promovam o aumento do consumo energético.

**Discussão:** Tanto o CES como o Conselho expressaram dúvidas sobre a necessidade de regras quantitativas, restritivas e uniformes para todos os países, propondo como nas discussões sobre as Directivas RES-E, cogeração e biocombustíveis uma abordagem mais “flexível” e objectivos somente indicativos.

A comissão da indústria e energia do Parlamento Europeu adoptou no dia 20 de Abril de 2005 uma série de rectificações à proposta de Directiva aceitando a ideia de uma abordagem flexível, mas impondo metas ainda mais ambiciosas que na proposta inicial da Comissão Europeia, com incrementos cada três anos. O Parlamento também aprovou a ideia de metas mais elevadas para o sector público, considerando que devia dar o exemplo.

### **Proposta de Directiva relativa ao Eco-design para produtos consumidores de energia**

**Situação actual:** Proposta adoptada pela CE (01/08/2004)  
Opinião do CES recebida (31/03/2004)  
Discutida no Conselho (15/12/2003)  
1ª Leitura no Parlamento Europeu (20/04/2004)  
Posição comum no Conselho (29/11/2004)  
Adopção no Parlamento (13/04/2005)

**Método:** Instaurar um enquadramento coerente para os requisitos de eco-design na União Europeia, para qualquer tipo de equipamento consumidor de energia

**Objectivos:**

- ♣ Melhorar o desempenho ambiental dos produtos pela integração sistemática dos aspectos ambientais no desenho dos produtos;
- ♣ Permitir a livre circulação dos produtos simplificando o cumprimento das normas ambientais;
- ♣ Contribuir para a segurança do abastecimento energético e para a competitividade da economia europeia

**Proposta:** A proposta não introduz directamente requisitos restritivos para um determinado tipo de produtos, mas define as condições e critérios para legislações posteriores que poderão definir tais requisitos.

### **3. A Energia no QCA III: que implicações para o QREN?**

Os incentivos ao sector energético, no quadro do QCA III, beneficiaram de dois enquadramentos distintos:

- Uma parte significativa das medidas foram oferecidas no contexto do POE/PRIME;
- Embora sem critérios claramente definidos, alguns projectos de infraestruturas energéticas de gás natural assumiram a natureza de medidas desconcentradas e, por isso mesmo, foram geridas no quadro dos Programas Operacionais Regionais.

Passaremos a fazer uma breve apresentação do enquadramento da área energética no contexto do POE/PRIME e dos Programas Operacionais Regionais, tendo presente a evolução ao longo dos três Quadros Comunitários de Apoio. Esta análise suscitará algumas reflexões em torno da estruturação das medidas da área energética no contexto do QREN.

#### **3.1. A Energia no POE/PRIME**

O POE/PRIME foi elaborado tendo como objectivos estratégicos reforçar a competitividade e a produtividade das empresas, bem como a sua participação nos mercados globais, e promover áreas potenciais de desenvolvimento, estando estruturado

em três eixos de actuação principais: os factores de competitividade empresarial, as áreas estratégicas de desenvolvimento e a envolvente empresarial.

Tal como se procura ilustrar na figura 21, o programa desenvolve um conjunto articulado e integrado de políticas microeconómicas que, embora actuando sobre os seus vértices, visam “polir” e consolidar o chamado diamante de Porter.

Face a esta abordagem conceptual, as actividades, os recursos e as infraestruturas energéticas são encaradas, a par de outras componentes da chamada “envolvente empresarial”, como um dos vértices do diamante que interessa fortalecer de forma a criar condições favoráveis para a competitividade e a internacionalização das empresas e da economia portuguesa. O conjunto das medidas desenvolvidas na “área energética” do programa visam actuar a dois níveis distintos:

- ao nível da formulação das estratégias empresariais, contribuindo para a adopção de práticas ou a aquisição de equipamentos que contribuam para melhorar o nível de eficiência energética;
- ao nível da envolvente empresarial, desenvolvendo actividades ou infraestruturas energéticas que contribuam para dinamizar a actividade empresarial, que incentivem o empreendedorismo, promovam a inovação e reduzam os custos dos factores produtivos, entre outros.

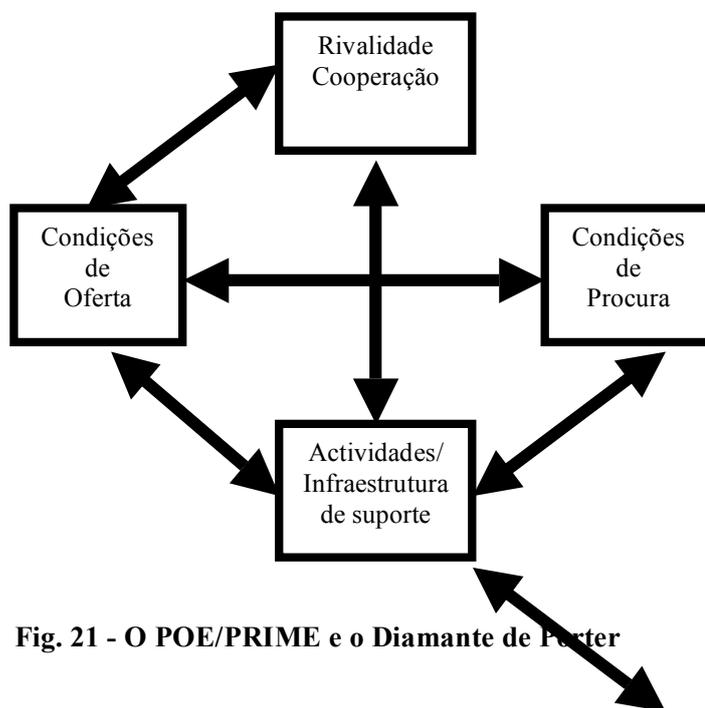


Fig. 21 - O POE/PRIME e o Diamante de Porter

Existem três subconjuntos de acções onde, de forma directa, se poderão enquadrar projectos da área energética ou com uma componente energética:

- SIME – Sistema de Incentivos à Modernização Empresarial (Medida 1);

- MAPE – Apoio ao Aproveitamento do Potencial Energético e Racionalização de Consumos (Acção 3.5.)
- Apoio às Infra-Estruturas Energéticas.

Nos quadros 1 a 5 apresenta-se informação relativa a estas medidas:

- Orçamentos: apresenta-se o orçamento inicial do POE bem como aqueles que foram estabelecidos após a entrada em vigor do PRIME e a Revisão Intercalar do Programa;
- Informação relativa às candidaturas e aos projectos homologados.

Toda a informação relativa ao POE/PRIME, apresentada neste ponto, diz respeito ao ponto da situação dos projectos ou candidaturas no período que medeia entre o início da elaboração e execução do programa e o fim do mês de Julho de 2005.

Para além das medidas especializadas no estímulo ao sector energético, vamos ainda fazer uma referência breve ao apoio às actividades de I&D no âmbito do sector energético que se processou sobretudo no contexto dos Projectos DEMTEC<sup>2</sup> e das chamadas Parcerias Empresariais.

**Quadro 1 - Orçamento Inicial do POE (mil euros)**

<b>POE</b>	<b>2000-2006</b>
SIME	1.205.989
MAPE	477.488
Infraestruturas Energéticas	294.113

Fonte: Gabinete do Gestor do PRIME, Coordenação, Planeamento e Avaliação.

**Quadro 2 - Orçamento após a entrada em vigor do PRIME<sup>3</sup> (mil euros)**

<b>PRIME</b>	<b>2000-2006</b>
SIME	1.303.891
Medida 3 (MAPE)	643.897
Medida 5 (Infraestruturas Energéticas)	469.666

Fonte: Gabinete do Gestor do PRIME, Coordenação, Planeamento e Avaliação.

**Quadro 3 - Orçamento PRIME após a Revisão Intercalar do Programa<sup>4</sup> (mil euros)**

<b>PRIME</b>	<b>2000-2006</b>
SIME	1.389.308
Medida 3 (MAPE)	632.413
Medida 5 (Infraestruturas Energéticas)	466.355

<sup>2</sup> Como teremos oportunidade de ver mais adiante, trata-se de Projectos de Demonstração Tecnológica de Natureza Estratégica.

<sup>3</sup> Com a alteração do POE para o PRIME, o MAPE passou a fazer parte da Medida 3 – Melhorar as Estratégias Empresariais, enquanto a medida de apoio a Infraestruturas Energéticas passou a fazer parte da medida 5 – Incentivar a Consolidação de Infraestruturas. Em fins de Novembro de 2005 procedeu-se a uma nova alteração do PRIME que não altera, de forma significativa, a análise que se faz neste capítulo.

<sup>4</sup> Que inclui a atribuição da Reserva de Eficiência.

Fonte: Gabinete do Gestor do PRIME, Coordenação, Planeamento e Avaliação.

**Quadro 4 - Candidaturas ao POE/PRIME (mil euros)**

Medida/Ação	2000-2006	
	Nº de Proj.	Investimento
SIME	4.784	14.626.042
Medida 3 (MAPE)	553	2.744.869
Medida 5 (Infraestruturas Energéticas)	155	442.336

Fonte: Gabinete do Gestor PRIME, Coordenação, Planeamento e Avaliação.

**Quadro 5 - Projectos Homologados<sup>5</sup> (milhões de euros)**

Medida/Ação	2000-2006		
	Nº Proj	Investim	Incentivo
SIME	1.800	6.760,7	1.780,9
Medida 3 (MAPE)	371	1.426,2	274,6
Medida 5 (Infraestruturas Energéticas)	112	339,5	150,9

Fonte: Gabinete do Gestor do PRIME, Coordenação, Planeamento e Avaliação.

### 3.1.1. SIME

O SIME é um sistema de incentivos que visa o reforço da produtividade e da competitividade das empresas bem como a sua inserção no mercado global através de abordagens integradas de investimento, aplicando-se aos sectores da Indústria, Construção, Comércio, Turismo, Serviços e Transportes.

Esta medida acolhe projectos que apresentem um investimento mínimo de 150.000 euros (PME) e 600.000 euros (não PME); quando se trata de projectos constituídos apenas por investimentos incorpóreos, o investimento mínimo elegível é de 50.000 e 200.000, respectivamente, para PME e as restantes empresas.

Os projectos apresentados no âmbito do SIME devem resultar de uma análise estratégica da empresa que percorra todas as suas áreas funcionais. Nesta perspectiva é possível distinguir a seguinte tipologia de investimentos:

- Investimentos essenciais à actividade económica: investimentos associados à criação, expansão ou modernização das empresas;
- Investimentos em Factores Dinâmicos da Competitividade, distinguindo-se as seguintes áreas temáticas: Internacionalização; Eficiência Energética; Certificação da Qualidade, Segurança e Gestão Ambiental; Qualificação dos Recursos Humanos.

<sup>5</sup> Exclui anulações e projectos homologados com decisão negativa.

Dada a configuração do POE/PRIME, as empresas poderiam candidatar-se a um mesmo projecto visando a melhoria da sua eficiência energética em duas medidas distintas:

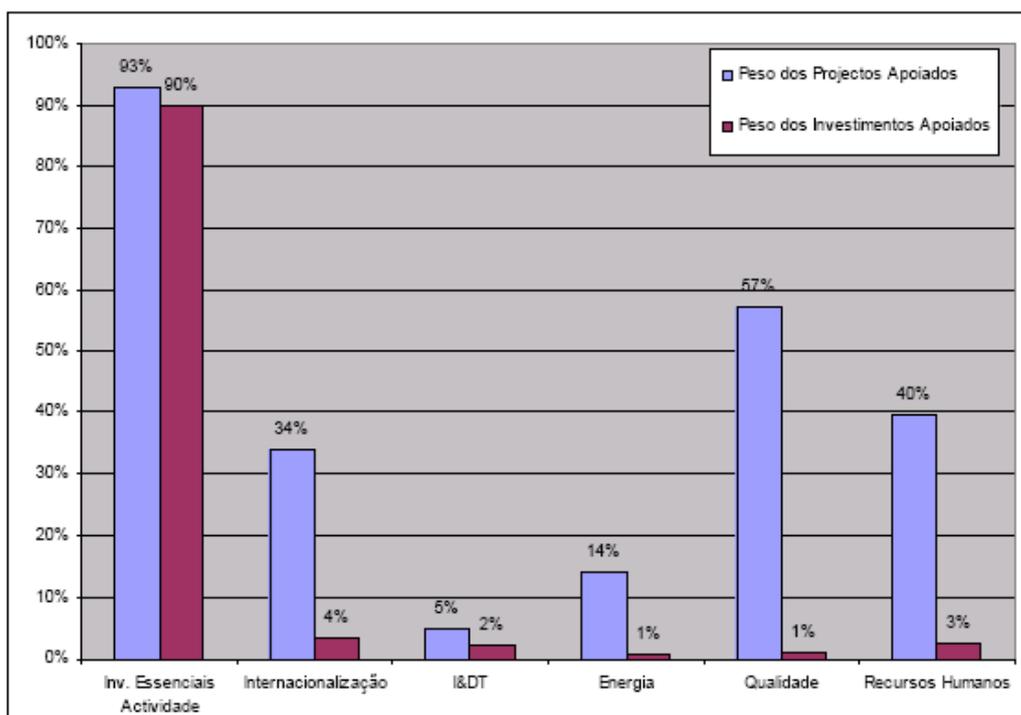
- Se esse projecto se inserir numa análise estratégica mais ampla da empresa que vise diferentes áreas funcionais, o promotor deverá candidatar-se com um projecto integrado ao SIME;
- Se a empresa quiser desenvolver um programa que vise especificamente a utilização mais racional da energia, a empresa deverá candidatar-se ao MAPE.

A existência de duas “portas de acesso” das empresas a incentivos na área da eficiência energética suscita dois tipos de dificuldades:

- Às empresas: dado que, para resolverem um mesmo problema, os promotores, consoante a circunstância, têm acesso a duas medidas baseadas em filosofias e critérios diferentes;
- A quem tem a responsabilidade de proceder à avaliação dos projectos porque, no âmbito do SIME, nem sempre é imediato distinguir os efeitos específicos de um investimento SIME (projecto integrado) nas várias áreas funcionais da empresa; um dos aspectos que suscita dificuldades de avaliação é a distinção entre uma acção específica que visa melhorar a eficiência energética dos efeitos sobre a eficiência que poderá resultar endogenamente da utilização de novas gerações de equipamentos que sejam mais eficientes.

Para além disso, o facto do SIME acolher projectos integrados, em que a eficiência energética é apenas uma das componentes de avaliação, leva a que muitos dos promotores tenham incentivos para sobre estimar os efeitos decorrentes da utilização racional de energia de forma a maximizarem o valor do incentivo atribuído.

Como se pode constatar na figura 22, embora o nº de projectos homologados seja da ordem dos 14%, o investimento apoiado em matéria de eficiência energética tem uma expressão muito pouco significativa equivalente à I&DT.



Fonte: Gabinete do Gestor do PRIME, Coordenação, Planeamento e Avaliação.

**Figura 22 - Projectos SIME Homologados**

### 3.1.2. MAPE

O MAPE – Apoio ao Aproveitamento do Potencial Energético e Racionalização de Consumos (Acção 3.5.) tem por objectivo promover apoios nas seguintes áreas:

- Produção de energia com base em fontes de energia renováveis (MAPE A);
- Utilização racional de energia (MAPE B);
- Renovação de frotas de transporte rodoviário, visando a aquisição de veículos que utilizem o gás natural, a electricidade ou bio-combustíveis (MAPE B);
- Conversão de consumos para gás natural, compreendendo acções de carácter infra-estrutural que se consubstanciem na implantação, renovação, alteração ou adaptação de redes interiores, equipamentos de queima e permutadores de calor, bem como investimentos associados à gestão de transferência de consumos para gás natural em edifícios existentes (MAPE C).

Nos quadros 6 e 7 fornece-se informação adicional sobre a execução do POE/PRIME em relação a esta medida.

**Quadro 6 - Candidaturas ao POE/PRIME: MAPE - (milhões euros)**

Medida/Ação	2000-2006	
	Nº de Proj.	Investimento
MAPE A – Produção de energia com base em fontes renováveis	189	2.484,3
MAPE B – Utilização racional de energia e renovação de frotas	287	227,3
MAPE C – Conversão de consumos para gás natural	77	63,3
<b>MAPE Total</b>	<b>553</b>	<b>2.744,9</b>

Fonte: Gabinete do Gestor PRIME, Coordenação, Planeamento e Avaliação.

**Quadro 7 - Projectos Homologados<sup>6</sup>: MAPE - (milhões de euros)**

Medida/Ação	2000-2006		
	Nº Proj	Investim	Incentivo
MAPE A – Produção de energia com base em fontes renováveis	101	1.229,6	218,6
MAPE B – Utilização racional de energia e renovação de frotas	215	151,1	31,0
MAPE C – Conversão de consumos para gás natural	55	45,5	25,0
<b>MAPE Total</b>	<b>371</b>	<b>1.426,2</b>	<b>274,6</b>

Fonte: Gabinete do Gestor do PRIME, Coordenação, Planeamento e Avaliação.

Em complemento a este conjunto de informação gostaríamos de acrescentar os seguintes aspectos:

#### **i) Apoio à conversão de consumos para o gás natural**

O apoio à conversão de consumos para o gás natural, de que são beneficiárias as empresas concessionárias de transporte e distribuição de gás natural, revelou-se adequado na fase de consolidação do gás natural enquanto sector emergente em Portugal. Num contexto em que os edificios não estavam preparados para acolher o gás natural, a penetração do gás natural teria sido muito mais lenta se o Estado não partilhasse com as empresas o ónus da disseminação de um novo combustível. Por isso mesmo, os contratos de concessão com as empresas distribuidoras estabeleciam montantes de referência para o gás natural que rapidamente foram superados no decurso do QCA II.

Com a generalização da utilização do gás natural nas áreas de concessão e a publicação de nova legislação que estabelece um novo enquadramento para o licenciamento de

<sup>6</sup> Exclui anulações e projectos homologados com decisão negativa.

edifícios, em matéria de infraestruturas de acolhimento do gás natural, a necessidade de proceder a conversões tenderá a ter uma relevância decrescente nos próximos anos. Admite-se que se continue a justificar no caso das empresas que estão a operar nas áreas de concessão de mais difícil penetração e em que a procura se revelou menos dinâmica, como acontece com a BeiraGás e a TagusGás. Parece mais difícil de justificar a manutenção desta medida para as empresas que já se encontram numa fase madura de exploração.

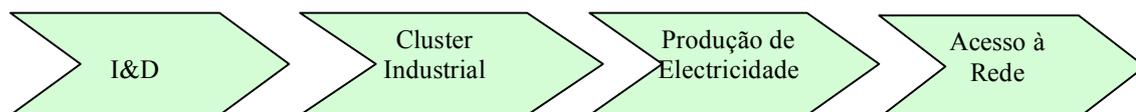
Admite-se que o apoio à conversão para o gás natural (ou para outros combustíveis mais eficientes do ponto de vista energético e ambiental) deixe de beneficiar as empresas concessionárias (lado da oferta), passando a ser os consumidores de energia as entidades beneficiárias (lado da procura). Naturalmente que a decisão sobre a concessão de incentivos e a taxa de incentivação deveria basear-se numa bateria de indicadores que reflectisse a valia técnica, económica e ambiental do projecto de conversão.

## ii) A cadeia de valor das renováveis

Para se assegurar a sustentabilidade económica e financeira das renováveis, a sua incentivação deve estar atenta às fragilidades que se verificam ao longo de toda a cadeia de valor das renováveis. Tal significa que se deve ter presente a necessidade de definir um sistema de incentivos que incorpore, na sua formatação, todos os segmentos da cadeia de valor:

- Desenvolvimento do *cluster* industrial constituído pelas empresas que corporizam toda a cadeia de fornecimentos nacionais aos promotores de actividades de produção de electricidade com base nas renováveis;
- Estímulo à produção de electricidade com base em renováveis;
- Facilitação dos procedimentos burocráticos e minimização do custo de capital associada às interligações à rede;

Figura 23 - Cadeia de valor das renováveis



## iii) O apoio à investigação e desenvolvimento

As medidas oferecidas no quadro do MAPE destinam-se a apoiar projectos que tenham atingido a fase de exploração comercial. Questionamo-nos se, ainda numa lógica de actuação ao longo da cadeia de valor das renováveis, não faria sentido promover o desenvolvimento de tecnologias de conversão que estejam numa fase pré-competitiva e, portanto, se encontrem posicionadas a montante da cadeia de valor (ver diagrama acima). Referimo-nos, em particular, a tecnologias com elevado potencial no nosso país como sejam, o solar, as ondas, as marés e as eólicas off-shore.

Como se pode verificar-se no quadro 8, o POE/PRIME oferecia um leque diversificado de medidas, visando a dinamização da inovação. Os projectos apresentados na área da energia apenas tiveram alguma expressão no caso do DEMTEC e nas chamadas Parcerias Empresariais.

**Quadro 8 - A Inovação no POE/PRIME**

Projectos mobilizadores de Desenvolvimento Tecnológico
Projectos de Apoio à Investigação e Desenvolvimento Empresarial Aplicado – IDEIA
Incentivo à Utilização da Propriedade Industrial – INPI
Sistema de Incentivos à Investigação e Desenvolvimento Tecnológico: SIME – Inovação <sup>7</sup>
Sistema de Incentivos à realização de projectos piloto relativos a produtos, processos e sistemas tecnologicamente inovadores - DEMTEC
Projectos de Demonstração Tecnológica de Natureza Estratégica
Parcerias empresariais

**iv) Fraca dinâmica da procura de projectos no âmbito da utilização racional de energia**

<sup>7</sup> Até ao final de Setembro de 2005, apesar de existirem 17 candidaturas ao SIME – Inovação, não existia qualquer projecto aprovado.

O montante do investimento apoiado no contexto do MAPE B – Utilização Racional da Energia foi apenas de 150 milhões de euros, tendo a cogeração beneficiado de 2/3 do investimento incentivado. A fraca dinâmica da procura de projectos URE, num país em que a intensidade energética das diferentes actividades é ainda tão elevada, revela que é preciso repensar a formatação dos sistemas de incentivos e as estratégias de gestão da procura de energia.

A URE nas empresas é induzida através de melhorias tecnológicas ou através de acções específicas dirigidas à poupança de energia. Na última década os baixos preços da energia não incentivaram as empresas, em particular as pouco intensivas em energia, a adoptar um atitude pró activa de gestão racional das necessidades de energia. O instrumento de política em vigor, o RGCE, há muito que deveria ter sido reformulado, dado o seu não cumprimento generalizado por parte das empresas elegíveis.

Actualmente as instalações industriais abrangidas pelo comércio europeu de licenças de emissão têm um incentivo para a utilização racional de energia. Contudo o seu sucesso depende em grande medida do preço do CO<sub>2</sub> no mercado internacional.

As instalações não abrangidas pelo comércio europeu de licenças de emissão não têm qualquer mecanismo regulador das emissões, esperando-se que o Governo defina políticas de URE para estas instalações, o que é importante em termos de impacto nos consumos de energia e nas emissões de gases mas igualmente como instrumento que visa estabelecer a equidade no tratamento entre empresas abrangidas e não abrangidas pelo comércio europeu de licenças de emissão. A este propósito o PNAC 2004 avança como proposta a criação de uma taxa de carbono, incidente sobre os consumos de energia, e a revisão do RGCE, que seria substituído por acordos voluntários envolvendo o compromisso por parte das empresas de obtenção de metas de eficiência energética negociadas, obtendo por contrapartida a isenção total ou parcial dos montantes pagos a título de taxa de carbono.

Considera-se, com efeito, que a especificidade da utilização racional de energia não é adequada a intervenções por parte do Quadro Comunitário de Apoio, dada a dificuldade de gestão de um elevado número de projectos, em geral de pequena dimensão.

**Quadro 9 - Projectos homologados MAPE A (mil euros)**

Tipo de Projecto	Dados Financeiros			Realização Física Prevista		
	Nº Projectos	Investimento	Incentivos	Construção de centrais	Ampliação de centrais	Construção de mini-hídricas
Construção/modernização de Centrais Eólicas	88	1.174.658	199.740	865	127	
Construção/modernização de Centrais Minihídricas até 10 MVA	13	54.970	18.862			37
<b>Total MAPE A</b>	<b>101</b>	<b>1.229.628</b>	<b>218.602</b>	<b>865</b>	<b>127</b>	<b>37</b>

Fonte: Gabinete do Gestor do PRIME, Coordenação, Planeamento e Avaliação.

**Quadro 10 - Projectos homologados MAPE B (mil euros)**

Tipo de Projecto	Dados Financeiros			Realização Física Prevista			
	Nº Projecto	Investimento	Incentivo	Unidades de co-geração (nº)	Unidades de co-geração Potência instalada (Mw)	Economia de Energia Tep	Veículos convertidos para gás natural (Nº)
Optimização energética de instalações de abastecimento público de água	13	6.494	3.234			3.641	
Optimização energética de sistemas de iluminação e sinalização pública	88	16.639	8.307			10.745	
Reabilitação de edifícios não residenciais	8	11.784	2.157			1.768	
Renovação de frotas de transporte rodoviário	2	958	432				30
Sistemas de gestão de energia ou redução de factura energética	6	3.652	1.429			4.018	
Sistemas de produção combinada de calor e/ou frio e electricidade	38	102.438	11.834	32	134	162.402	
Sistemas p/ aquecimento ou arrefecimento utilizando fontes renováveis ou gás natural	39	5.766	2.142			3.213	
Sistemas/equipamentos de elevada eficiência energética	21	3.367	1.432			6.837	
<b>Total MAPE B</b>	<b>215</b>	<b>151.098</b>	<b>30.967</b>	<b>32</b>	<b>134</b>	<b>192.624</b>	<b>30</b>

Fonte: Gabinete do Gestor do PRIME, Coordenação, Planeamento e Avaliação.

**Quadro 11 - Projectos homologados MAPE C (mil euros)**

<b>Tipo de Projecto</b>	<b>Dados Financeiros</b>			<b>Realização Física Prevista</b>		
	<b>Nº Projectos</b>	<b>Investimento</b>	<b>Incentivos</b>	<b>Consumidores reconvertidos (Domésticos) Nº</b>	<b>Consumidores reconvertidos (Terceários) N</b>	<b>Consumidores reconvertidos (Industriais) N</b>
Conversão de consumos para gás natural	55	45.538	25.034	53.187	729	47

Fonte: Gabinete do Gestor do PRIME, Coordenação, Planeamento e Avaliação.

### 3.1.3. Infraestruturas energéticas

No contexto do Eixo Dinamização da Envolvente Empresarial, o apoio à modernização e consolidação das infraestruturas energéticas de transporte e distribuição de electricidade e gás natural constitui um contributo decisivo para melhorar a competitividade empresarial, potenciar a produção endógena de energia, assegurar o cumprimento das obrigações em matéria ambiental ou, até, para reforçar o reforço das interligações do nosso sistema eléctrico a Espanha e assim contribuir para estimular a concorrência e viabilizar a consolidação do MIBEL.

#### Quadro 12 - Infraestruturas energéticas: tipologia dos investimentos

<b>Gás Natural</b>
<p>Extensão do gasoduto em superfície, nomeadamente através de nova ligação à rede europeia e ligações ao terminal de regaseificação e a armazenagem subterrânea;</p> <p>Construção de ramais destinados ao abastecimento de redes locais de distribuição, bem como dos grandes consumidores;</p> <p>Construção e expansão em superfície de redes de distribuição de novas áreas geográficas a concessionar ou licenciar;</p> <p>Instalação de unidades autónomas de regaseificação de gás natural;</p> <p>Aquisição de recipientes e equipamentos auxiliares embarcados para transporte rodoviário de GNL;</p> <p>Construção de estações de redução de pressão e demais componentes do sistema necessários à penetração do gás natural e operação segura e fiável das instalações principais.</p>
<b>Electricidade</b>
<p>Construção de ramais de ligação entre centros produtores de electricidade, nomeadamente de origem renovável e de co-geração e a rede eléctrica existente;</p> <p>Modernização e ampliação de estações e postos de transformação;</p> <p>Instalação de sistemas de telecomando e gestão;</p> <p>Construção de linhas que permitam otimizar a eficiência das redes e melhorar a qualidade de serviço aos consumidores</p>

Em termos de gás natural, qual poderá ser a orientação futura em relação à identificação das prioridades de incentivação em matéria de infraestruturas energéticas, nomeadamente em relação às áreas de gaseificação planeadas por parte das concessionárias que não estão localizadas na região de Lisboa e Vale do Tejo

(LisboaGás e SetGás)? *A priori*, parece razoável admitir que o esforço de investimento mais significativo será desenvolvido pelas concessionárias mais recentes e que têm tido maiores dificuldades de penetração no mercado (BeiraGás e TagusGás).

Quanto à rede eléctrica, as prioridades em matéria de co-financiamento de projectos na rede eléctrica deverão ser as seguintes: acesso dos centros produtores de origem renovável e de co-geração à rede, redução das perdas de energia, optimização da eficiência das redes e melhoria da qualidade de serviço.

**Quadro 13 - Candidaturas ao POE/PRIME: Infraestruturas energéticas - (milhões de euros)**

Medida/Acção	2000-2006	
	Nº de Proj.	Investimento
Infraestruturas de transporte e distribuição de Gás Natural	68	229,9
Infraestruturas de transporte e distribuição de Electricidade	87	212,5
<b>Total</b>	<b>155</b>	<b>442.4</b>

Fonte: Gabinete do Gestor PRIME, Coordenação, Planeamento e Avaliação.

**Quadro 14 - Projectos Homologados<sup>8</sup>: Infraestruturas energéticas - (milhões de euros)**

Medida/Acção	2000-2006		
	Nº Proj	Investim	Incentivo
Infraestruturas de transporte e distribuição de Gás Natural	59	218,5	102,5
Infraestruturas de transporte e distribuição de Electricidade	53	121,0	48,4
<b>Total</b>	<b>112</b>	<b>339,5</b>	<b>150,9</b>

Fonte: Gabinete do Gestor do PRIME, Coordenação, Planeamento e Avaliação.

<sup>8</sup> Exclui anulações e projectos homologados com decisão negativa.

**Quadro 15 - Projectos Homologados de Infraestruturas Energéticas – Gás Natural (mil euros)**

	Dados Financeiros			Realização Física Prevista									
		Investim	Incentivo	Infraestruturas de Transporte					Infraestruturas de Distribuição				
				Nº	Gasoduto Km	Ramais Industriais Nº	UAG Nº	Estações Enchimento Veículos GN (Nº)	Nº	Tubagem Km	Ramais de alimentação Nº	Postos redutores Nº	Contadores
Const/exp redes de distribuição em áreas de concessão da BeiraGás e TagusGás	21	74.815	40.017						55	908,7	2.631	16	31.460
Construção de estações de redução de pressão	7	17.747	6.985	3		1,4		3	7			16	
Construção de ramais para abastecimento de redes locais e grandes consumidores	6	21.319	8.438	6	31,4	3							
Construção de redes de distribuição em áreas geográficas a concessionar ou a licenciar	11	34.482	18.732	5			5		22	546,9	3.376,9	38	24.624
Extensão do gasoduto em superfície	3	61.533	24.613	2	357,3								
Instalação de UAG	11	8.641	3.666	13			13						
<b>Total – Inf. Energéticas GN</b>	<b>59</b>	<b>218.537</b>	<b>102.452</b>	<b>29</b>	<b>388,7</b>	<b>4,4</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>84</b>	<b>1.455,5</b>	<b>6.007,9</b>	<b>70</b>	<b>56.084</b>

Fonte: Gabinete do Gestor do PRIME, Coordenação, Planeamento e Avaliação.

**Quadro 16 - Projectos Homologados de Infraestruturas Energéticas – Electricidade (mil euros)**

Tipo de Projecto	Dados Financeiros			Realização Física Prevista							
	Nº Proj	INV	Incentivo	Nº	Redes de linhas de transporte Km	Redes de linhas de distribuição Km	Construção de sub-estações MVA	Remodelaç de sub-estações MVA	Postos de transformaç MVA	Remod de sub-estações Postos de corte (Nº)	Remod de sub-estações Paineis de linha (Nº)
Construção de linhas que permitam otimizar a eficiência das redes e melhorar a qualidade de serviço	19	81.890	32.756	22	474	167.055	376			1	5
Construção de ramais de ligação entre centros produtores de electricidade	13	23.061	9.224	13	3	92.121	146	60			
Modernização e ampliação de estações e postos de transformação	21	16.004	6.386	22		14.66	40	450	12,5	1	20
Total – Inf. Energéticas - Electricidade	53	120.954	48.366	57	477	273.836	562	510	12,5	2	25

Fonte: Gabinete do Gestor do PRIME, Coordenação, Planeamento e Avaliação.

### **3.1.4. Dinâmica da procura, selectividade dos projectos e prioridades**

#### **i) Dinâmica da procura e selectividade dos projectos**

As expectativas actualmente existentes apontam para uma redução dos fundos estruturais e, simultaneamente, para uma dinâmica da procura de incentivos por parte dos promotores de projectos de produção de electricidade com base em renováveis (nomeadamente a energia eólica) e das empresas concessionárias responsáveis pela gestão das infraestruturas energéticas, em consequência do forte crescimento do consumo de electricidade e gás.

Os projectos de produção de energia eléctrica com base em fontes de energia renováveis não são objecto de nenhum critério de selecção que não seja a definição de uma tipologia de tecnologias de conversão que tenham atingido a fase de exploração comercial (ver quadro 17). No contexto em que foi elaborado e em que decorreu a execução do POE/PRIME, em que se tratava basicamente de impulsionar a emergência de novas iniciativas empresariais nesta área, a inexistência de selectividade constituiu uma opção aceitável e adequada às circunstâncias.

Face à forte dinâmica de investimento previsível nos próximos anos, nomeadamente da energia eólica, e à previsível redução dos fundos estruturais, coloca-se a questão de saber se é possível manter uma medida sem critérios de selecção e/ou de hierarquização relativamente estritos, nomeadamente se forem adoptadas as mesmas taxas de incentivação.

Em primeiro lugar, deve começar por se realçar que, ao contrário do que acontece em relação a outras áreas de intervenção, é relativamente pacífico e consensual que não é fácil encontrarem-se critérios consistentes que tornem possível hierarquizar projectos visando a produção de energia com base em recursos renováveis. Com efeito, os critérios de relevância tradicionais remetem para aspectos (inovação, organização da produção, internacionalização, capacidade empresarial, etc.) que são dificilmente aplicáveis às energias renováveis. Na linha do concurso eólico que foi lançado recentemente, podem relevar-se, a título exemplificativo, os efeitos de clusterização associados à cadeia de fornecimentos da indústria nacional que é consolidada com a aquisição de equipamentos produzidos com incorporação nacional ou a redução nos preços de venda de electricidade à rede que o promotor está disponível a contratualizar no momento da apresentação da candidatura. Mas, dada a natureza destes critérios, tenderiam a transformar-se em critérios de “elegibilidade” dos projectos e não, necessariamente, em critérios de selecção e hierarquização.

Em segundo lugar, a escolha dos critérios de hierarquização de projectos e da taxa de incentivação deve ser articulada com a tarifa com que é remunerada a venda de energia à rede.

Repare-se que os dois instrumentos de política pública (política de tarifas e taxa de incentivação) constituem dois tipos de incentivos complementares que devem ser definidos de forma articulada e integrada.

Sendo a produção de electricidade com base em renováveis uma actividade capital intensiva, o nível de investimento assume uma expressão muito significativa que pode ser inibidora de iniciativas empresariais nesta área. Por isso mesmo, a atribuição de incentivos ao investimento constitui um factor decisivo na decisão de investimento devido aos seus efeitos a dois níveis distintos: contribui para reduzir o custo do capital dos promotores e para melhorar as suas condições de negociação com a banca.

A circunstância da electricidade produzida pelas renováveis ter uma remuneração superior à electricidade produzida por tecnologias convencionais tem os seus fundamentos, não apenas na existência das externalidades ambientais positivas que são geradas pelas renováveis, nos custos evitados nos combustíveis e na potência instalada e nas perdas evitadas na rede, mas também reflecte o facto destas tecnologias terem custos de exploração mais elevados do que as tecnologias convencionais. Outras externalidades a destacar e que devem ser contabilizadas positivamente são as seguintes: o contributo para a diversificação das fontes de abastecimento, a redução da dependência externa e o impacto no desenvolvimento do país, com realce para a criação de emprego e para a apropriação de valor por parte de entidades locais.

De alguma forma se poderá dizer que os incentivos ao investimento facilitam e estimulam as condições em que se processa o arranque do projecto enquanto que a remuneração da electricidade vendida à rede assegura a sustentabilidade financeira na fase de laboração. Apesar destes dois incentivos financeiros exibirem uma certa especialização temporal, acabam por influenciar a rentabilidade média dos projectos e, por isso mesmo, devem ser perspectivados conjuntamente.

Ainda a este propósito há que referir dois aspectos relevantes:

- Na análise de sensibilidade dos projectos de renováveis, o factor crítico não é tanto o incentivo ao investimento mas, sobretudo, a remuneração da energia vendida à rede;
- Na maior parte dos países europeus que estabeleceram incentivos às renováveis, foram privilegiados os incentivos à exploração em detrimento dos subsídios ao investimento.

Finalmente, há que ter presente as tendências dominantes previsíveis nos países da União Europeia nos próximos anos. Em torno do amplo debate que envolveu a aprovação da Directiva das Renováveis (2001/77/EC), confrontaram-se duas teses em relação à remuneração das renováveis: apesar de ter vencido a tese maioritária de que os

países poderiam estabelecer, num quadro de subsidiariedade, remunerações tarifárias que discriminassem positivamente as renováveis, alguns estados-membros (nomeadamente os países nórdicos) defendiam a prevalência do mercado através da institucionalização do mercado dos certificados verdes. A solução de compromisso acabou por estabelecer que, em 2005, a Comissão iria proceder a uma análise custo-benefício das soluções adoptadas nos diferentes países e, a partir dos resultados dessa avaliação, seriam definidas novas orientações. Infelizmente, a estruturação do QREN terá que ser efectuada antes de serem decididas as novas orientações nesta matéria de crucial importância para a sustentabilidade das renováveis.

**Quadro 17 – Critérios de selecção de projectos e incentivos no âmbito do SIME e do MAPE**

Medida		Critérios de selecção	Taxa de incentivo	Entidade beneficiária	Observações
SIME		Os projectos integrados são seleccionados tendo em consideração o Índice de Rendimento (*).	Depende do Índice de Rendimento.	Empresas dos sectores abrangidos pelo programa.	O SIME permite apoio à eficiência energética desde que se tratem de projectos integrados.
MAPE	MAPE A – Renováveis	Não estão previstos critérios de selecção.	30%-40%	Empresas cujo objecto seja a produção e distribuição de energia (subclasse 40101 da CAE).	
	MAPE B – URE	Os projectos de URE(**) devem apresentar valias técnica, económica e ambiental.	Variável em função das acções.	Empresas, câmaras municipais, associações empresariais e sindicais, estabelecimentos de ensino, estabelecimentos de saúde e acção social e entidades de protecção civil.	
Infraestruturas Energéticas		O acesso está condicionado a beneficiários aos quais é reconhecido carácter de interesse público, pelo que todos os projectos que cumpram os requisitos legais são seleccionados.	40%	Empresas concessionárias do transporte e da distribuição de gás natural e electricidade.	A taxa é passível de uma majoração de 15%.

(\*) A fórmula do Índice de Rendimento é definida mediante Despacho do Ministro da Economia.

(\*\*) À excepção dos projectos de reabilitação de edifícios não residenciais destinados a satisfazer padrões de eficiência energética.

## ii) Critérios para a definição de prioridades

Tal como é sugerido no quadro e na figura seguintes, a configuração das medidas em matéria de renováveis estarão dependentes da necessária compatibilização entre a dinâmica da procura e a dotação de recursos. Não sendo fácil estabelecer critérios de selecção consistentes e adequados, as variáveis de ajustamento acabam por ser apenas duas: a taxa de incentivação e o leque de tecnologias/recursos que são elegíveis. Definida a taxa de incentivação e as tecnologias elegíveis, a sustentabilidade financeira das diferentes renováveis dependerá do sistema remuneratório e de outros incentivos que possam ser atribuídos ao nível da cadeia de valor (por exemplo interligações à rede e I&D).

**Quadro 18 - Opções no estímulo às renováveis**

<b>Prioridades entre tecnologias / Recursos</b>	<b>Incentivo</b>	<b>Tarifa e outros incentivos</b>
Eólica, geotérmica, biomassa, solar, mini-hídrica, etc.	Definição da taxa de incentivação tendo presente a dotação de recursos e a dinâmica da procura	Critérios para a fixação das tarifas e outros incentivos atribuíveis nos diferentes segmentos da cadeia de valor

**Figura 24 - Vectores a pon**

### **Opções entre tecnologias /recursos**

**ação das renováveis**

Tal como acontece com as energias renováveis, os projectos de infraestruturas energéticas que cumpram os requisitos são também automaticamente

**Incentivo**

**Tarifa**

seleccionados embora seja dada prioridade a uma tipologia de projectos previamente definida<sup>9</sup>. Face à previsível pressão financeira sobre os fundos estruturais parece-nos imprescindível aumentar a selectividade desta medida definindo estritamente as prioridades em matéria de infraestruturas. Mais uma vez, adoptando a lógica de consolidação da cadeia de valor das renováveis, parece-nos que um dos aspectos prioritários é assegurar o acesso à rede dos centros produtores de energia eléctrica com base em renováveis.

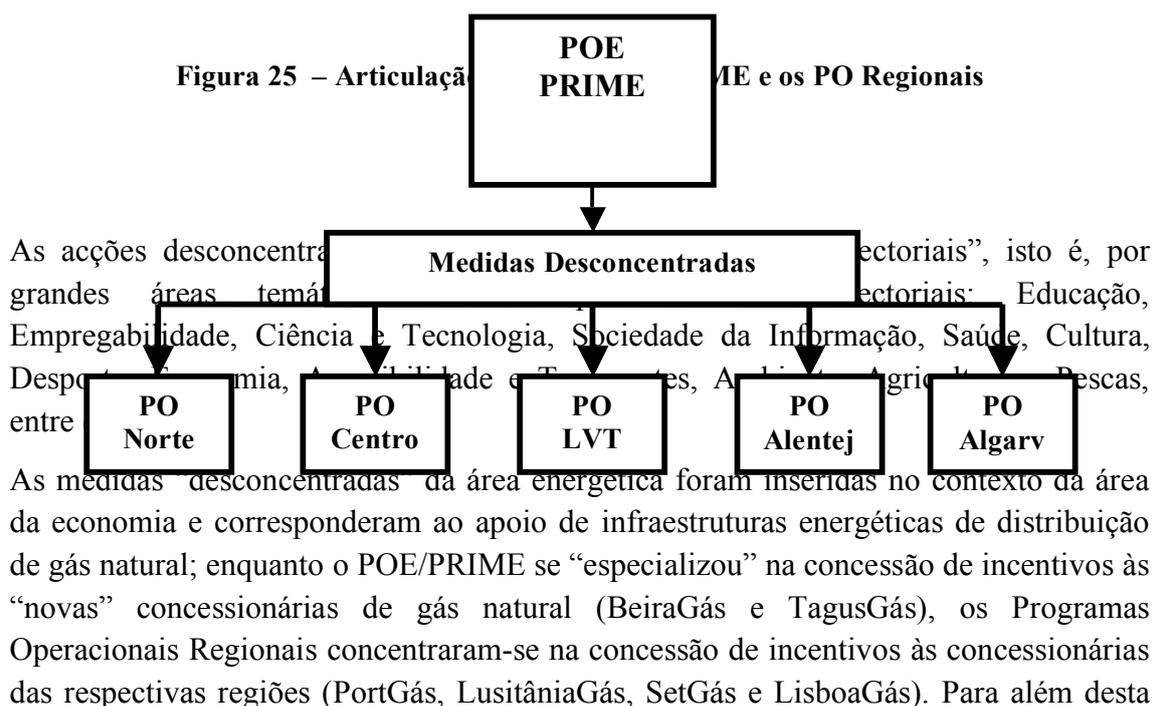
---

<sup>9</sup> Estão definidas as seguintes prioridades: projectos respeitantes ao sistema de gás natural; projectos de construção de ramais de ligação de centros produtores de energia eléctrica de origem renovável à rede eléctrica e os de modernização/ampliação de estações e postos de transformação que lhes estejam conexos; projectos de infraestruturas de transporte e distribuição de electricidade, necessárias ao acolhimento de produção com base em energias renováveis.

## 4. A energia nos Programas Operacionais Regionais

Os Programas Operacionais Regionais têm uma arquitectura comum que se caracteriza pela seguinte estrutura de medidas e acções:

- Apoio ao investimento de interesse municipal e intermunicipal;
- Acções integradas de base territorial;
- Intervenções da administração central e regionalmente desconcentradas.



divisão de trabalho, não foram explicitados outros critérios que permitissem justificar a desconcentração de recursos financeiros para as regiões no domínio energético. A título ilustrativo, gostaríamos de acrescentar que, para além de projectos de dimensão nacional como sejam a extensão do gasoduto (em que o promotor é a Transgás), foram ainda cometidos ao POE/PRIME projectos de dimensão regional ou local como é o caso da instalação das UAG ou, até mesmo, o apoio às renováveis. Por outro lado, foi atribuída aos Programas Operacionais a gestão de projectos de âmbito nacional como sejam o Terminal de Gás de Sines ou as cavernas de armazenagem de gás natural. Parece ser muito claro que a desconcentração de medidas e acções obedeceu a uma afectação meramente administrativa que não teve subjacente a fixação de critérios de base territorial.

As actividades, os recursos e as infraestruturas energéticas têm uma dimensão territorial inquestionável: a valorização dos recursos endógenos pode ter efeitos significativos no desenvolvimento local e as opções feitas em relação à localização territorial das infraestruturas energéticas podem ser decisivas em relação à superação das assimetrias regionais. Tal não significa, necessariamente, que os instrumentos de política energética devam ser desconcentrados (sobretudo se os critérios de desconcentração não forem claros e objectivos) mas implica, naturalmente, que a definição da bateria de instrumentos de política energética não deve ignorar a dimensão territorial.

**Quadro 19 - Medidas desconcentradas: conversão de consumos para o Gás Natural**  
(mil euros)

<b>PO Regional</b>	<b>Nº de Projectos</b>	<b>Investimento</b>	<b>Incentivo</b>
Centro	16	30.522	15.261
LVT	62	166.901	82.945
Norte	15	17.495	8.731
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>214.918</b>	<b>106.937</b>

Fonte: Gabinete do Gestor do PRIME, Coordenação, Planeamento e Avaliação.

**Quadro 20 - Medidas desconcentradas: Infraestruturas energéticas (mil euros)**

<b>PO Regional</b>	<b>Nº de Projectos</b>	<b>Investimento</b>	<b>Incentivo</b>
Alentejo	1	269.653	99.760
Algarve	1	5.017	2.759
Centro	4	147.987	59.015
LVT	33	194.910	76.736
Norte	6	55.491	19.748
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>673.058</b>	<b>258.019</b>

Fonte: Gabinete do Gestor do PRIME, Coordenação, Planeamento e Avaliação.

**Quadro 21 - Medidas desconcentradas das infraestruturas energéticas: distribuição segundo uma tipologia de projectos (mil euros)**

<b>PO Regional</b>	<b>Nº de Projectos</b>	<b>Investimento</b>	<b>Incentivo</b>
Adaptação da rede de gás de cidade p/ fornecimento de gás natural na cidade de Lisboa	1	13.395	4.347
Construção de armazenagem subterrânea inerente à segurança do abastecimento	1	85.958	34.383
Construção de redes de distribuição em áreas geográficas a concessionar ou a licenciar	1	5.017	2.759
Construção de um terminal de regaseificação na costa portuguesa	1	269.653	99.760
Exp.em superf.das redes de dist.em áreas de concessão atrib.à Portgás,Lusitaniagás,Setgás,Lisboagás	41	299.035	116.770
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>673.058</b>	<b>258.019</b>

Fonte: Gabinete do Gestor do PRIME, Coordenação, Planeamento e Avaliação.

## **5. A Energia no QCA III e os objectivos de política energética**

### ***5.1 Que lições retirar das Avaliações Intercalares?***

Nas Avaliações Intercalares dos diferentes programas que oferecem medidas dedicadas à área energética, para além das análises descritivas das taxas de execução, não é feita uma análise específica sobre os efeitos (eficácia, eficiência, por exemplo) esperados destas medidas.

Apesar da componente energética ter uma expressão significativa no orçamento estabelecido para o POE/PRIME, não deixa de ser expressivo que, no contexto da Avaliação Intercalar do programa, não se tenha procedido a uma análise mais detalhada da eficácia e eficiência das medidas e acções em termos da dimensão energética do programa e que, sobretudo, não se tenha feito uma avaliação dos impactos das medidas e acções na prossecução dos objectivos de política energética.

Ao focalizarem a sua análise na produtividade e na competitividade e ao concentrarem o seu esforço de avaliação noutras medidas do programa (os factores dinâmicos da competitividade mais convencionais), a equipa de avaliação acaba por fazer uma opção metodológica que, apesar de não reflectir a estrutura do programa (onde a componente energética tem uma expressão significativa em termos de investimento e incentivos), acaba por traduzir a visão estratégica que está presente ao POE/PRIME.

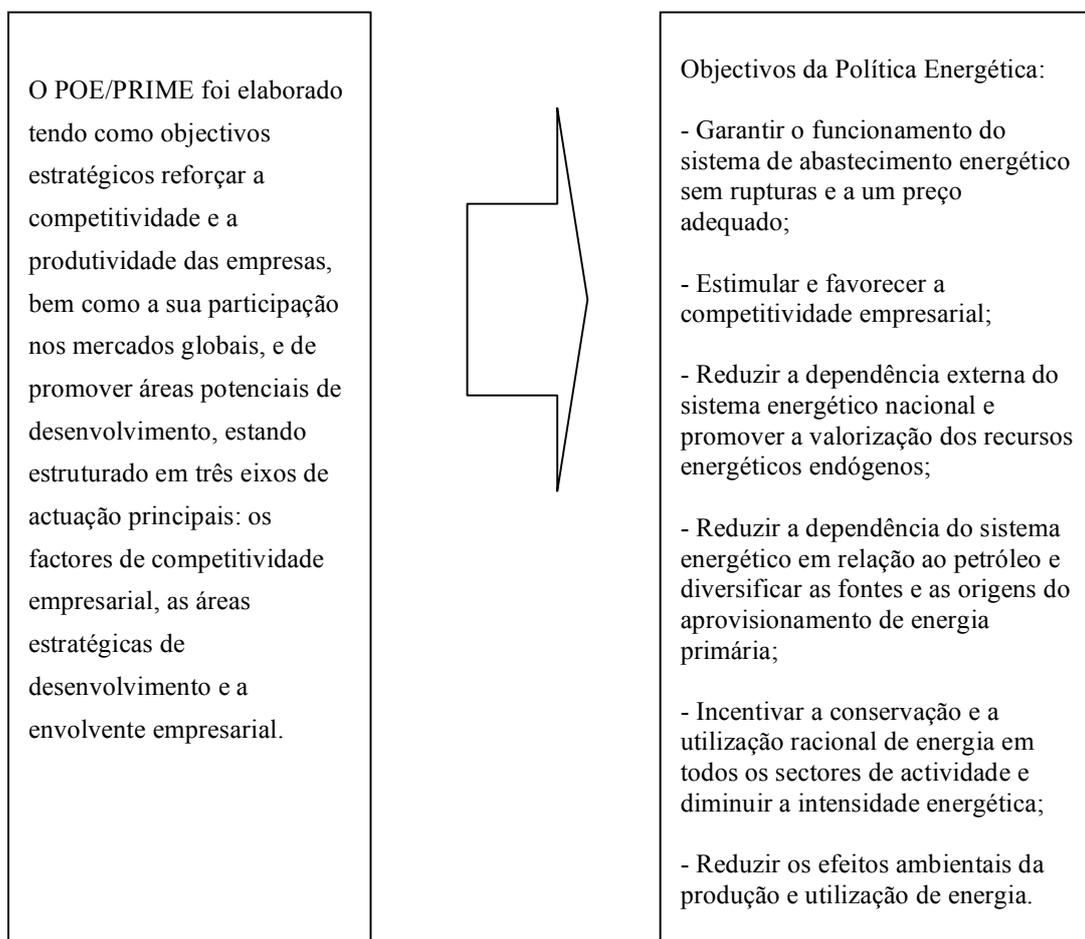
Por razões também compreensíveis, as Avaliações Intercalares dos Programas Regionais, para além do grau de execução, também não fazem uma análise específica sobre os efeitos das medidas da área energética.

Esta postura das equipas de avaliação, que nos parece consistente do ponto de vista metodológico, apenas reflecte a natureza da arquitectura dos diferentes programas, a sensibilidades dos seus gestores e o papel que a energia acabou por ter no contexto do QCA III.

### ***5.2. Energia e competitividade: e os restantes objectivos da política energética?***

As actividades, os recursos e as infraestruturas energéticas constituem factores transversais que têm uma relevância decisiva na prossecução dos objectivos do desenvolvimento sustentável das economias e das sociedades. Face a este contexto, a

utilização da energia como instrumento para a competitividade e a melhoria da produtividade empresarial (actuando ao nível das estratégias e da envolvente empresarial) tenderá a conduzir a uma concretização “coxa” dos objectivos e a uma utilização desequilibrada e, porventura, ineficiente dos instrumentos de política pública.



**Figura 26 - Comparação entre os objectivos do POE/PRIME e da Política Energética**

Para se ter uma percepção dos eventuais enfiamentos decorrentes da utilização da energia como instrumento para a competitividade, procede-se, no diagrama anterior, a uma comparação entre os objectivos do POE/PRIME e da política energética.

### 5.3. A energia e as dimensões territorial, sectorial e ambiental

A política energética, para além dos seus aspectos específicos e da transversalidade que lhe está subjacente, tem diferentes dimensões que deverão estar presentes na concepção e gestão das medidas e na estruturação do modelo de governação dos apoios às diferentes áreas energéticas:

- Dimensão sectorial: a intensidade dos problemas e a tipologia dos instrumentos mais eficazes e eficientes varia muito consoante a natureza do sector (oferta de energia, transportes, doméstico, serviços, indústria, agricultura)
- Dimensão territorial: as actividades, os recursos e as infraestruturas energéticas têm uma dimensão local ou regional que não pode ser ignorada e que, pelo contrário, deve ser explicitamente endogeneizada na formulação da política e na concepção dos instrumentos de actuação;
- Dimensão ambiental: a política energética sempre teve interfaces muito claras com a dimensão ambiental que acabaram por assumir ainda maior visibilidade e relevância com as alterações climáticas e o Protocolo de Quioto.

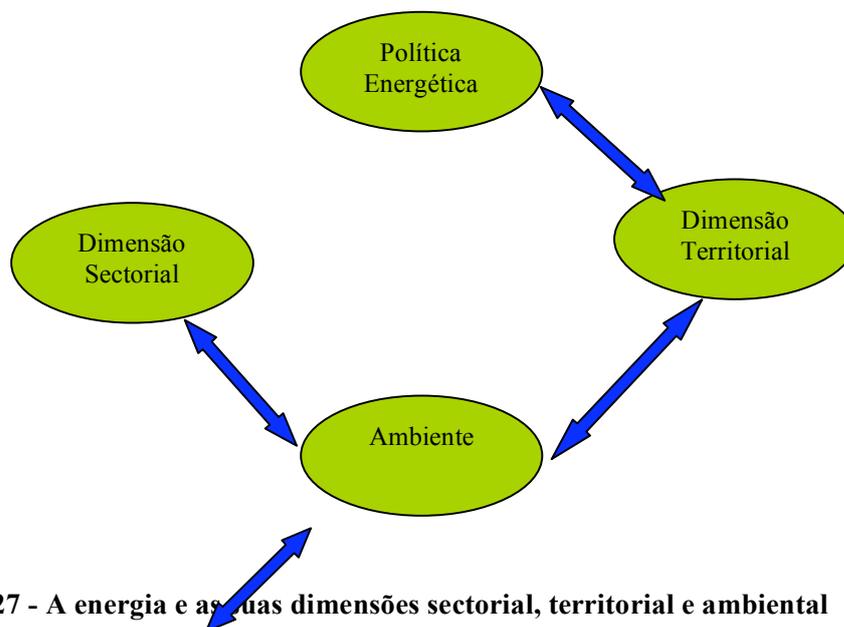


Figura 27 - A energia e as suas dimensões sectorial, territorial e ambiental

As considerações que acabámos de fazer sugerem que, no âmbito da arquitectura de um futuro QREN, a Energia deve ser considerada uma medida transversal/horizontal embora tendo presente as articulações aos sectores com maior relevância na produção (sector energético) ou na utilização da energia (transportes, indústria, serviços, consumidores domésticos), não devendo ignorar a própria dimensão territorial associada

à produção, transporte, distribuição e utilização da energia e, por fim, sem esquecer as articulações a outras áreas horizontais como é nomeadamente o caso do Ambiente.

#### **5.4. A inserção da energia nos diferentes quadros comunitários de apoio**

A análise da evolução da inserção da energia nos diferentes quadros comunitários de apoio permite verificar as seguintes tendências dominantes (veja-se o quadro seguinte):

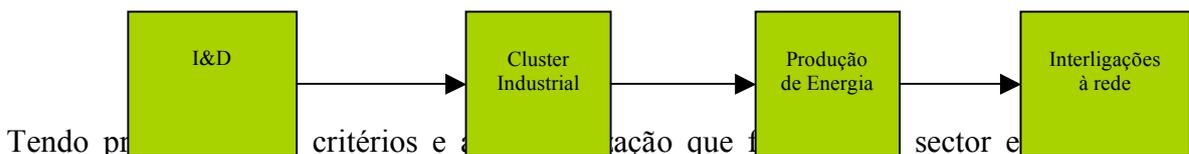
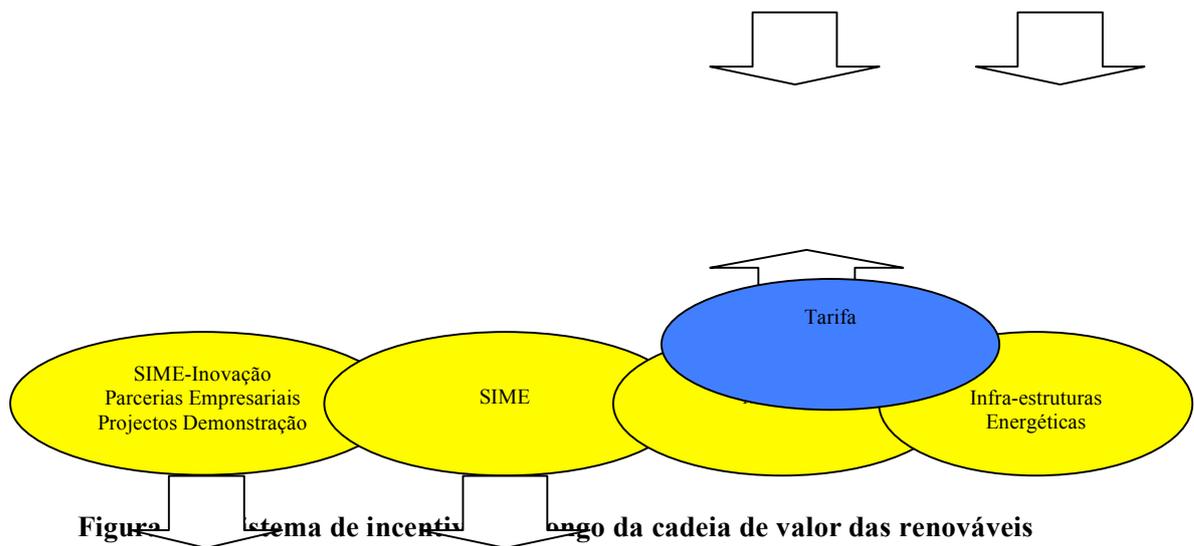
- Como aconteceu noutras áreas, a tendência dominante na energia evoluiu no sentido da concentração temática acompanhada da integração progressiva dos instrumentos: na passagem do QCA I para o QCA II, a integração num único programa das infraestruturas energéticas, da URE e das renováveis; no QCA III explorou-se a interação entre a energia e a competitividade.
- A concentração temática foi acompanhada por uma centralização da decisão num único ministério.

**Quadro 22 - A inserção da energia nos diferentes quadros comunitários de apoio**

<b>QCA</b>	<b>Programa(s)</b>	<b>Objecto</b>	<b>Ministério Responsável</b>
QCA I	PROTEDE	Infra-estruturas energéticas	Ministério da Indústria
	VALOREN	Renováveis e URE	Ministério do Planeamento – DGDR
QCA II	Programa Energia	Infraestruturas energéticas, renováveis e URE	Ministério da Indústria Ministério da Economia (a partir de 1995)
QCA III	Inserção no Programa POE / PRIME	Infraestruturas energéticas, renováveis e URE	Ministério da Economia

Que lições se podem retirar para o futuro, a partir da experiência acumulada nos três quadros comunitários de apoio? Na estruturação do sistema de incentivos para a energia há que ter em consideração os seguintes aspectos:

- Necessidade de proceder à coordenação das acções desenvolvidas nos diferentes segmentos da cadeia de valor;
- Privilegiar as economias de gama decorrentes das sinergias de gestão e das competências ao nível da avaliação e acompanhamento;
- A integração ou clusterização de políticas deve respeitar o seguinte princípio: devem agregar-se as medidas em “pacotes” que permitam maximizar a homogeneidade interna, potenciando as sinergias e as economias de gama, e maximizar a variância externa.



Tendo por base os critérios e a organização que foram definidos para o sector energético, sugerimos a seguinte reorganização sectorial das medidas vocacionadas para o sector energético:

- A relevância da dimensão ambiental e as competências que são exigidas na sua gestão sugerem que o apoio às renováveis e à cogeração, as infraestruturas energéticas, a URE não orientada para as empresas e a reconversão de frotas sejam geridas em articulação com as medidas dedicadas ao Ambiente e aos Transportes. Naturalmente que, atendendo à dimensão territorial de algumas destas áreas, a concepção e a gestão destas medidas não poderá deixar de ter subjacente um modelo de governação de base territorial;

- A gestão das medidas de eficiência energética orientadas para as empresas poderão continuar, eventualmente, a ser geridas pelas entidades responsáveis pelos incentivos para as empresas. A principal vantagem competitiva destas entidades relaciona-se com a sua experiência de relacionamento com o sistema empresarial. Naturalmente que a fraca eficácia revelada na gestão da URE orientada para as empresas exige a reinvenção dos instrumentos e das metodologias utilizadas.

## **II PARTE**

### **ENERGIA E INSTRUMENTOS DE POLÍTICA PÚBLICA NO HORIZONTE 2007-2013**

Como se salientou em 1.3, as grandes linhas da política energética portuguesa tal como enunciadas nos últimos anos são as seguintes: garantir a segurança do abastecimento, fomentar o desenvolvimento sustentável e promover a competitividade nacional. Para a prossecução destes objectivos são adoptadas políticas e medidas abarcando vectores distintos, com incidência em uma ou mais das grandes linhas de política enunciadas.

Os vectores mais relevantes e desenvolvidos a seguir são os seguintes: 1) eficiência energética, 2) energias renováveis e 3) infraestruturas energéticas. Em particular os dois primeiros vectores são de grande relevância para as questões relativas às emissões gasosas, pelo seu peso quer nas emissões de gases com efeito de estufa (cerca de 80% têm origem no sector energético) quer nas emissões de gases com impacto local.

Face à tipologia de vectores adoptada, as questões relativas ao sector dos transportes, directamente ligadas às questões da energia, serão tratadas no capítulo da eficiência energética.

## 6. Eficiência Energética

### 6.1. Edifícios

A par do sector dos transportes, o sector dos edifícios, entendidos como o somatório do sector residencial e do comércio e serviços, é aquele em que o consumo de energia final mais tem crescido, tendo atingido uma taxa média de crescimento de 4% ao ano na última década. Contudo, os edifícios são fortemente consumidores de energia eléctrica (cerca de 60% da energia final nos edifícios é electricidade), o que se traduz num maior peso na repartição da energia primária por sectores (por via das perdas na produção de electricidade do nosso sistema electroprodutor) e também numa maior participação nas emissões de gases com efeito de estufa. Acresce ainda que a taxa de crescimento do consumo de energia eléctrica nos edifícios é superior a 6% ao ano (média da última década), sendo mais acentuada no sector dos serviços.

É de notar que os níveis de consumo neste sector em Portugal ainda estão aquém dos valores respectivos que se verificam na generalidade dos países europeus. A amenidade do clima e níveis de poder de compra inferiores explicaram esta diferença no passado. Hoje assiste-se a um crescimento exponencial do consumo de energia para arrefecimento ambiente, o qual poderia ser fortemente atenuado por via de políticas e práticas que valorizassem junto dos agentes intervenientes soluções menos “mecânicas”, sobretudo em fases iniciais (projecto) da vida dos edifícios.

As actividades em curso no âmbito do Programa para a Eficiência Energética em Edifícios – P3E, lançado pelo Programa E4, centram-se na transposição da Directiva Europeia relativa ao desempenho energético dos edifícios (Directiva 2002/91/CE do Parlamento Europeu e do Conselho), em particular no que diz respeito à introdução de um sistema de Certificação Energética de Edifícios, na revisão dos diplomas legais do RCCTE (Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios, DL 40/90, de 6 de Fevereiro) e do RSECE (Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização, DL 118/98, de 7 de Maio), adaptando-os à Directiva e introduzindo um maior grau de exigência, e em actividades de divulgação e promoção. Os diplomas legais estão ainda por publicar.

Entretanto, outro tipo de regulamentação está em vigor, que resultou da transposição das Directivas Europeias relativas aos requisitos mínimos de eficiência energética para as caldeiras a água quente, frigoríficos e balastos para iluminação fluorescente. Também se encontram em vigor as Directivas Europeias relativas à informação do consumidor através da etiquetagem energética, nomeadamente para os frigoríficos, máquinas de lavar roupa e louça, secadores de roupa eléctricos, fornos eléctricos de uso doméstico, das lâmpadas de uso doméstico e dos pequenos aparelhos de ar condicionado. No entanto, estão ainda por conhecer os resultados alcançados em Portugal (noutros países europeus, o mercado destes equipamentos alterou-se no sentido de uma maior eficiência energética), mas as actividades de promoção e fiscalização deste instrumento são incipientes. Ainda a este respeito, verifica-se algum “desinteresse” por parte das

empresas distribuidoras de energia eléctrica em usarem o mecanismo tarifário em vigor, para desenvolverem programas ambiciosos de gestão da procura.

### ***MEDIDAS PROPOSTAS***

- Publicar os diplomas previstos: revisão do RCCTE e RSECE e do sistema de Certificação Energética de Edifícios
- Reforçar as actividades de divulgação, promoção, formação a todos os níveis, em prol da eficiência energética de edifícios, por exemplo, articulando a divulgação da informação do P3E por uma multiplicidade de actores (universidades, institutos, agências locais e regionais de energia, associações profissionais e empresariais, outros serviços do Estado, para citar os mais relevantes)
- Promover a eficiência no sector público, através da criação de um programa específico, potenciando o seu efeito mobilizador para a sociedade, através de um “procurement” de bens e produtos, mas também da gestão dos actuais consumos;
- Acompanhar a preparação e eventual implementação da Directiva Europeia relativa à “Eficiência Energética na Utilização Final e dos Serviços de Energia” e Directiva-Quadro Europeia dos produtos que consomem energia (*eco-design requirements for energy using products*).

## **6.2. Indústria (actividades fora do PNALE)**

A indústria representa em Portugal cerca de 32% do consumo de energia final. Em geral, o consumo de energia por unidade de produto tem decrescido por unidade de *output* industrial nos últimos anos. Este facto deve-se à alteração do tecido industrial, com um peso crescente assumido pelas indústrias menos intensivas na utilização da energia.

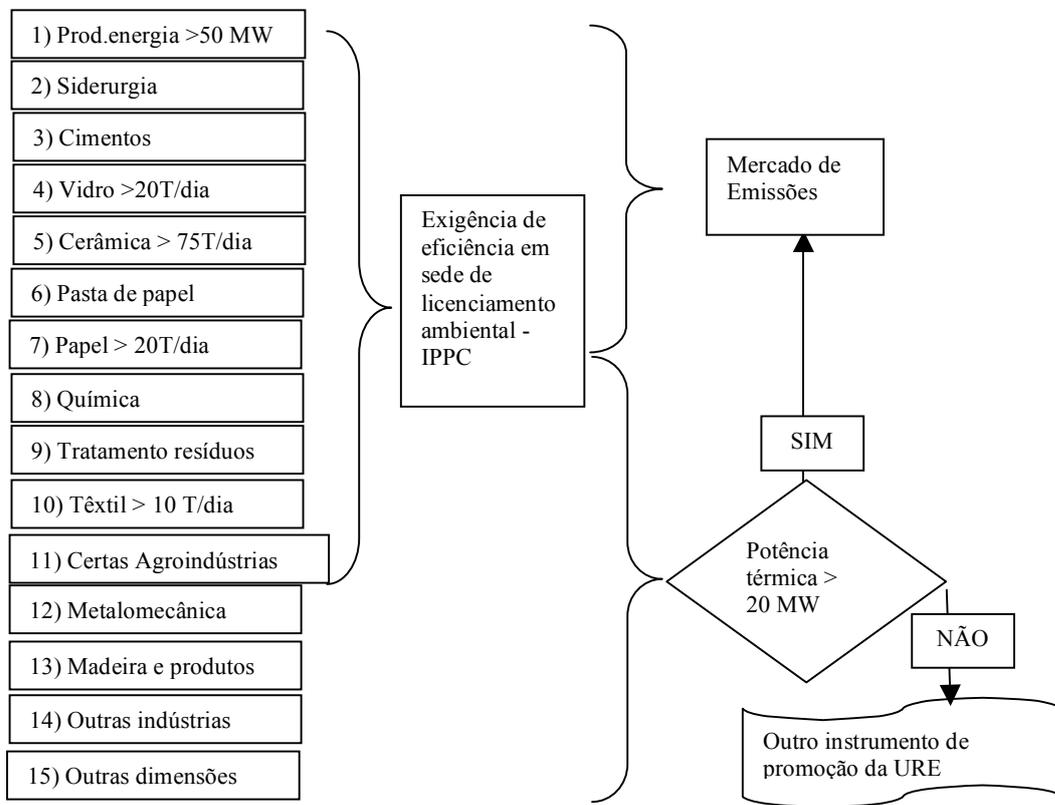
Em algumas empresas industriais, como sejam as cimenteiras e as siderúrgicas, entre outras, a energia representa uma proporção importante dos custos de produção. Noutras, a energia é menos importante em termos de quantidade mas mais em termos de qualidade. Numas e noutras é fundamental fazer a gestão da procura de energia de acordo com as suas especificidades e introduzir medidas de eficiência energética.

As empresas sujeitas à Directiva das Grandes Instalações de Combustão são abrangidas pelo Comércio de Emissões Comunitário, o que as obriga a ponderar em tempo real as oportunidades de eficiência energética. Por outro lado, as empresas sujeitas à Directiva PCIP serão objecto de regulamentação específica visando a sua eficiência ambiental, mas com forte tradução na eficiência energética.

Além dos grandes consumidores, existe uma outra população de agentes económicos que, quer pela sua dimensão, quer pela natureza da actividade exercida, não fica abrangida pelos instrumentos de política ambiental (vide figura 29). As políticas de promoção da eficiência energética deverão dirigir-se também a esses agentes

económicos que ficam fora dos instrumentos de política ambiental. Essa mudança de destinatário levará a alterações na concepção e implementação das políticas de promoção de utilização racional de energia. Terá que passar-se de políticas verticalizadas e centralizadas a acções descentralizadas e em rede e terá que evoluir-se das políticas típicas de comando e controlo para mecanismos mais flexíveis envolvendo a co-responsabilização e o estabelecimento de parcerias entre agentes económicos, as suas instituições representativas e a administração do sector.

Por outro lado, a nova organização do mercado de energia emergente está a dotar as empresas de novas oportunidades de posicionamento no mercado energético, nomeadamente com a perspectiva de criação do MIBEL e a liberalização do mercado do gás natural. Ambas correspondem a alterações significativas na forma como é encarada a energia como factor de produção.



**Figura 29 – Sectores da Directiva PCIP**

Os ganhos de eficiência energética na indústria são afectados pelos seguintes constrangimentos:

- Necessidade de actualização do RGCE – Regulamento de Gestão do Consumo de Energia;
- Necessidade de fiscalização do cumprimento da regulamentação existente;

- Necessidade de calendarização e efectivação do MIBEL;
- Dependência da movimentação de mercadorias industriais por via rodoviária, com impacto na política energética e na competitividade das empresas;
- Necessidade de investimentos na qualidade de serviço eléctrico – aumento da estabilidade da rede e redução de perdas no transporte e distribuição.

### ***MEDIDAS PROPOSTAS***

- Proceder à reforma do RGCE – Regulamento de Gestão do Consumo de Energia, que deverá aproveitar a componente energética na gestão das empresas, a sensibilização para a necessidade de auditorias periódicas e o valor didáctico de indicadores de “benchmarking”. Esta nova abordagem deverá conjugar mecanismos de tipo acordo voluntário com mecanismos de certificação e programas “*best practice*”.
- Realização de acordos voluntários com os diferentes sectores de actividade relevantes para a problemática da energia, envolvendo as associações empresariais, os centros tecnológicos e a Administração Pública.
- Incentivo aos grandes consumidores industriais de energia para o aproveitamento dos seus sub-produtos para geração de electricidade ou energia térmica (calor ou frio) para utilização própria, para venda à rede eléctrica ou para distribuição em redes de calor ou frio.

### **6.3. Taxa de carbono e acordos voluntários**

No âmbito das medidas de política energética em vigor na área da utilização racional de energia, o Governo não dispõe hoje em dia de qualquer instrumento, de aplicação universal, conducente à orientação dos consumidores para a utilização racional de energia, para além dos sinais dados pelos tarifários.

O Regulamento de Gestão do Consumo de Energia (RGCE), criado em 1982, na sequência do “2º choque petrolífero”, que ditou uma preocupação generalizada com a eficiência energética tendo em vista a redução da dependência do petróleo importado, embora não formalmente revogado, não tem hoje em dia qualquer eficácia. Em 2003, a DGGE, na sequência das recomendações do PNAC, trabalhou uma nova versão, assente na filosofia dos acordos voluntários com a indústria.

O único instrumento em vigor com impacto na eficiência energética da indústria é o Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE), que abrange em Portugal cerca de 250 instalações dos sectores da produção de electricidade, refinação de petróleo, siderurgia, vidro, cerâmica e instalações de combustão com potência térmica superior a 20 MWth. Se nada mais for feito, a situação destas instalações em relação a instalações não abrangidas pelo CELE pode considerar-se algo injusta.

O tratamento desigual referido foi uma das razões que levou à proposta de criação de uma taxa de carbono, incidente sobre o valor dos produtos derivados do petróleo consumidos por instalações não sujeitas ao CELE. Estas estariam isentas, assim como seriam isentas, total ou parcialmente, as instalações que celebrassem com o Estado acordos voluntários de racionalização da utilização da energia.

A adopção de uma taxa de carbono é politicamente sensível, por onerar ainda mais os derivados do petróleo num período de tendências altistas dos preços. Contudo, o lançamento de uma taxa de carbono poderá obrigar a repensar a filosofia do ISP, tornando mais eficiente a tributação do ponto de vista de URE e de emissões.

### ***MEDIDAS PROPOSTAS***

- Criação de uma taxa de carbono em ligação a um regime de acordos voluntários (medida prevista no PNAC 2004 como medida adicional):
- Revogação do RGCE;
- Criação de um regime alternativo ao RGCE, assente na figura dos acordos voluntários para a utilização racional da energia e na taxa de carbono, na sequência de recomendações do PNAC.

### ***6.4. O Programa Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão (PNALE)***

O Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE), criado pela Directiva 2003/87/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de Outubro, transposta para a ordem jurídica interna pelo Decreto-Lei nº 233/2004 de 14 de Dezembro, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto Lei nº 243-A/2004, de 31 de Dezembro, constitui um instrumento de mercado para a redução das emissões de gases com efeito de estufa. Os sectores abrangidos no primeiro período de vigência são a produção de electricidade, os metais não ferrosos, os cimentos, o vidro, a cerâmica, a pasta e papel e, em geral, as instalações de combustão com mais de 20 MW térmicos. O CO<sub>2</sub> é o único gás abrangido neste primeiro período.

O Programa Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão (PNALE), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 53/2005 de 3 de Março e pelo Despacho Conjunto nº 686-E/2005, dos Ministérios das Actividades Económicas e do Trabalho e do Ambiente e do Ordenamento do Território, fixa para as 248 instalações abrangidas o número de licenças atribuídas para cada um dos anos do período 2005-2007.

Parte significativa da indústria portuguesa e do sector electroprodutor está, assim, abrangido por um instrumento regulatório, no que se refere a emissões de CO<sub>2</sub>, passando a existir um incentivo forte para a adopção de comportamentos conducentes à utilização racional de energia.

## **6.5. Cogeração**

Na sequência da liberalização do sector energético e das transformações daí decorrentes, foi revisto o normativo aplicável à cogeração, tendo sido promulgados os Decretos-Lei n.ºs 538/99 e 313/2001, e, em 2002, as Portarias n.ºs 57, 58, 59 e 60, que passaram a estabelecer as disposições relativas à actividade de cogeração. Na legislação referida foram estabelecidos princípios que permitem a internalização dos benefícios ambientais proporcionados por estas instalações e que reflectem, também, os custos evitados pelo SEP. Em 2002 foi também publicada a Portaria n.º 399, podendo o cogrador optar por vender ao SEP toda a energia eléctrica produzida nas suas instalações, excluindo os consumos nos sistemas auxiliares internos de produção energética.

A viabilização de alguns novos grandes projectos de cogeração encontra-se fortemente dependente do futuro do desenvolvimento industrial, da renovação da capacidade instalada com aumento da potência e do aumento da penetração da cogeração nos sectores terciário e das PME industriais. Para além disso, poderão existir oportunidades relacionadas com a agricultura, pecuária e agro-indústria na utilização de biomassa em centrais de cogeração.

### **SISTEMAS DE INCENTIVOS**

Ao nível dos sistemas de incentivos, a cogeração poderia beneficiar de dois tipos diferentes de apoios:

- Incentivo à conversão das instalações a fuelóleo de forma a poderem utilizar o gás natural. Embora a potência instalada de instalações a fuelóleo tenha sido da ordem dos 360 MW, cerca de 100 MW já não podem ser objecto de conversão: 30 MW correspondem a instalações que não estão em funcionamento, 15 MW já foram convertidos e, finalmente, cerca de 55 MW estão localizados na Região de Lisboa e Vale do Tejo. Tal significa que apenas 260 MW poderão beneficiar de incentivos visando estimular a conversão para o gás natural. O investimento estimado para a concretização deste objectivo é de 52 M€.
- Incentivo à instalação de novas capacidades. O potencial estimado para a instalação de novas cogerações é da ordem dos 400 MW, correspondendo a um investimento global próximo dos 320 M€.

### **OUTRAS MEDIDAS**

- Abrir candidaturas de projectos de cogeração a novos pontos de interligação à rede pública de electricidade, de forma a permitir o cumprimento dos objectivos de instalação de nova potência desta tecnologia, que estão designadamente estabelecidos no PNAC 2004 aprovado;

- Recuperar a confiança dos agentes económicos que estão envolvidos em projectos ou disponíveis para investir em nova cogeração, designadamente através da regularização definitiva de pendentes, como a falta de pagamento da Garantia de Estado a cogeradores em exploração, por um período que já excede os 4 anos;
- Transposição atempada da Directiva de Cogeração com os ajustamentos adequados à salvaguarda das características específicas desta tecnologia em Portugal. Neste processo, é importante ter em conta que os dois seguintes aspectos deverão ser obrigatoriamente contemplados:
  - }] Toda a electricidade líquida que é produzida pelas centrais que obedeçam aos parâmetros de eficiência que vierem a ser definidos, deverá ser considerada como electricidade de cogeração e ser passível de receber os mecanismos de apoio e promoção que cada Estado Membro entender aplicar a esta tecnologia;
  - }] O potencial da tecnologia a nível Nacional deve ser avaliado por cada Estado Membro nos prazos que a própria Directiva estabelece.
- Aplicar uma lógica de remuneração da electricidade cogerada que obedeça aos seguintes princípios fundamentais:
  - }] Indexação adequada do nível de remuneração aos preços dos combustíveis, na linha do que já hoje é feito com a legislação em vigor;
  - }] Remuneração adequada de todos os serviços efectivamente prestados pela Cogeração, de que são exemplo as garantias de disponibilidade de potência e de energia e a compensação e o fornecimento de energia reactiva em distintas horas do período tarifário;
  - }] Tratamento não discriminatório na remuneração de serviços equivalentes relativamente a quaisquer outras tecnologias que integram o sistema eléctrico;
  - }] Remuneração do serviço de eco-eficiência efectivamente prestado pela cogeração, na linha do que já contempla a legislação em vigor com a parcela relativa à remuneração por emissão evitada de CO<sub>2</sub>.
- Liberalizar o mercado de gás e garantir condições de acesso dos cogeradores aos combustíveis, em situação de completa transparência e equidade com os demais operadores do sistema electroprodutor;
- Procurar harmonizar a legislação aplicável a esta tecnologia, no âmbito da criação do MIBEL e do próprio processo de transposição da Directiva da Cogeração.

## **6.6. Microgeração**

A *Micro e Mini Geração (MMG)* consiste na geração de electricidade utilizando tecnologias de aproveitamento de energias renováveis, da cogeração e da reciclagem de calor residual, sempre que se produza electricidade próximo do local do seu consumo final, através de sistemas de pequena dimensão, com potências tipicamente inferiores a 1000 kW. O conceito e as tecnologias de MMG têm o potencial de contribuir significativamente para a redução do consumo de energia primária de origem fóssil e das emissões de CO<sub>2</sub>, devido à sua elevada eficiência energética. A liberalização dos mercados de electricidade e do gás proporciona uma oportunidade para o desenvolvimento da MMG.

Vários estudos foram realizados em vários países por entidades reconhecidas, demonstrando as vantagens da evolução para sistemas electroprodutores com maiores níveis de penetração de MMG, comparativamente à alternativa de continuar a investir apenas na construção de grandes centrais electroprodutores. O conceito da MMG tem apenas recentemente sido objecto de atenção em Portugal, pelo que o que tem sido feito até ao momento nesta matéria se reveste de um cariz mais introdutório e experimental.

A evolução recente do preço do petróleo e a sua repercussão no preço do gás natural têm um impacto demolidor na viabilização da micro-cogeração, pela sua disparidade com os preços da electricidade praticados pela distribuidora nos níveis de tensão a que se adequa a MMG. A par desta situação verificou-se uma fuga de clientes da baixa tensão especial para a média tensão e para o mercado liberalizado, o que com as condições económicas actuais associadas ao preço do gás natural levam à inviabilização económica destes projectos em Portugal.

A inexistência de subsídios ao apoio ao investimento nestas tecnologias levou também ao abrandamento no entusiasmo pela introdução destas tecnologias, ao contrário do que acontece noutros países europeus.

O peso do custo das ligações eléctricas no valor do investimento é frequentemente muito elevado, inviabilizando muitos projectos desta natureza.

### ***MEDIDAS PROPOSTAS***

- Desenvolver um plano nacional de acção e recomendações políticas associadas ao crescimento da MMG em Portugal. A avaliação dos benefícios da MMG deverá ser realizada em conjunto com todos os actores de mercado e tendo como base as políticas e directivas comunitárias, de forma a garantir uma abordagem consistente e racional no processo de remoção das barreiras hoje em dia existentes;
- Rever os procedimentos de interligação à rede eléctrica do SEP aplicáveis ao sistemas de MMG, de forma a garantir que os requisitos técnicos exigidos são apropriados ao impacto relativo destes sistemas na rede, analisando separadamente várias classes de sistemas, de acordo com a sua dimensão e aplicação;
- Rever os procedimentos de planeamento da rede eléctrica do SEP, de forma a assegurar que a MMG seja activamente considerada durante o processo de planeamento como uma solução de projecto alternativa ao reforço convencional de infra-estruturas;

- Desenvolver mecanismos para a capitalização dos benefícios ambientais, comerciais e operacionais da MMG, com base numa análise completa do ciclo de vida económico;
- Desenvolver mecanismos de incentivo aplicáveis à MMG, nomeadamente:
  - Incentivos ou deduções fiscais;
  - Prioridade no acesso à rede eléctrica;
  - Preços garantidos para 100% da energia exportada para a rede;
  - Pagamentos compensatórios por custos evitados de infraestruturas na rede;
  - Bonificação para sistemas de elevada eficiência energética e ambiental:
- A MMG deverá ser obrigatoriamente considerada nos processos de planeamento de futuros edifícios como uma forma de melhoria da eficiência energética. O âmbito da transposição da Directiva 2002/91/EC deverá ser complementado tendo em consideração a melhoria da disponibilidade do fornecimento de energia eléctrica proporcionado pelos sistemas de MMG;
- O valor de referência do Rendimento Eléctrico Equivalente (REE) aplicável no caso da co-geração incluída na definição de MMG deverá ser diferenciado do valor de referência utilizado para grandes sistemas de co-geração. Assim, o valor de referência do REE, a considerar para a co-geração incluída na MMG, deverá deduzir as perdas do sistema de transporte e distribuição de electricidade na eficiência da central electro-produtora de referência;
- Na presença de um mercado de potencial significativo e de competição fora e dentro da UE, será um factor crítico o desenvolvimento e expansão de uma indústria de tecnologias de MMG em Portugal, de forma a assegurar uma presença no mercado global gerando riqueza e emprego internamente. Em particular:
  - Criar e implementar uma estratégia para a criação de capacidades de desenvolvimento na área da MMG em Portugal;
  - Orientar fundos e apoios ao desenvolvimento tecnológico para actividades e programas nacionais de I&D na área da MMG.

## **6.7. Biocombustíveis**

A Directiva 2003/30/CE do Parlamento Europeu e do Conselho estabeleceu metas indicativas para a penetração dos biocombustíveis nos carburantes: 2% em 2005 e 5,75% em 2010. Esta Directiva encontra-se em processo de transposição para o direito interno português e o cumprimento das metas permitirá viabilizar um novo mercado em Portugal com impactos substanciais ao nível das emissões de gases com efeito de estufa.

De acordo com estudos de viabilidade disponíveis sobre a introdução dos biocombustíveis (biodiesel e bioetanol), não é possível sustentar em Portugal toda a fileira desde a produção da matéria prima (por exemplo girassol, colza, beterraba,

milho, trigo) até ao produto final, dada a dificuldade de competição com matérias primas importadas.

A componente industrial poderá processar-se no estuário do Tejo (Grupo Nutasa ou Tagol), com processamento de matérias primas essencialmente importadas, não estando excluída a hipótese de importação dos biocombustíveis.

A introdução dos biocombustíveis foi prevista na Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2003 de 28 de Abril, na medida 17 (Apoiar projectos de desenvolvimento de sistemas de transporte energeticamente eficientes e mais limpos).

A situação actual é de indefinição, dado que não foi tomada posição pelo Governo Português sobre as metas a estabelecer para Portugal. Salienta-se que em muitos países da Europa está já a processar-se a mistura dos biocombustíveis nos carburantes derivados do petróleo, podendo esta mistura ir até aos 5% nos motores a gasóleo e até aos 15% nos motores a gasolina sem qualquer necessidade de adaptação dos motores.

Não se conhecem grandes constrangimentos à adopção de metas para Portugal, para além da adaptação de algumas infraestruturas, nomeadamente no que se refere ao transporte dos biocombustíveis para as refinarias de Sines e do Porto onde se poderá processar a mistura.

A evolução recente do preço do petróleo e o seu impacto no preço da gasolina e do gasóleo têm um impacto positivo na viabilização dos biocombustíveis.

### ***MEDIDAS PROPOSTAS***

- Transposição da Directiva dos biocombustíveis;
- Criação de um enquadramento fiscal consentâneo com o desenvolvimento da fileira;
- Fixação de metas imperativas para Portugal, seguindo o espírito da Directiva;
- Adopção dos biocombustíveis em frotas do Estado.

## **6.8. Serviços de energia**

Todas as medidas que visem a promoção da eficiência energética integram os objectivos de política energética e ambiental da União Europeia. A maior eficiência energética tem um papel importante no sentido do cumprimento das metas definidas no Protocolo de Quioto, na promoção de uma política energética sustentável e é um elemento de referência na segurança de abastecimento.

Os serviços de energia consistem no conjunto das acções junto do consumidor final que se destinam à melhoria da eficiência e da qualidade da utilização da energia, por exemplo, através da melhoria do conforto térmico interior nos edifícios, do conforto luminoso, do aquecimento de água, do aquecimento e arrefecimento ambiente, entre outros.

O potencial da eficiência energética é enorme e representa, de longe, a maior fonte de energia que poderá ser explorada a um custo aceitável nas próximas décadas. No entanto, apesar das medidas de eficiência energética serem muito eficazes, o mercado não tem estado a funcionar como quadro institucional racionalizador e mobilizador. A intervenção das autoridades públicas é fundamental de forma a ultrapassar as barreiras e falhas do mercado e a promover o desenvolvimento desta actividade económica.

Está estimado que, na Europa, graças às barreiras e imperfeições de mercado, o potencial de poupanças de energia é de cerca de 17% do consumo final actual para a indústria, realizável até 2010. Para o sector terciário é cerca de 22% e para os transportes 14%. De qualquer forma, o maior potencial para os serviços de energia reside no sector dos edificios: pequenas empresas, escritórios e sector residencial. O investimento em eficiência energética está provado ser, em geral, 30% mais barato do que o custo de utilização da energia em horas de vazio, e mais barato do que custos em investimentos em reforço da infraestrutura de distribuição.

Estimativas indicam que as medidas de eficiência energética e de gestão da procura podem realizar cerca de 15% de poupanças no espaço de 10 a 15 anos. Um objectivo de 1% de melhoria na eficiência energética, por via dos serviços de energia, é considerado realista para a União Europeia e para os Estados-Membro individualmente.

O mercado dos serviços de energia não existe em países como Portugal e Espanha, enquanto que a sua emergência é notória noutros países como a Itália, Suécia, Dinamarca, Holanda, Alemanha e Reino Unido.

O desenvolvimento potencial dos serviços de energia está condicionado pelos seguintes factores:

- As oportunidades de negócio em matéria de eficiência energética encontram-se dispersas;
- A visibilidade e a percepção do potencial de aumento da eficiência energética é, por vezes, reduzida;
- O acesso ao capital, por parte dos prestadores de serviços de energia, é limitado;
- A falta de acção, por parte das empresas produtoras e distribuidoras de energia, deixam o mercado da eficiência energética praticamente inexplorado;
- As empresas produtoras e distribuidoras de energia são poderosas e muitas vezes desenvolvem uma acção de barreira contra a gestão da procura.

### ***MEDIDAS PROPOSTAS***

- Adopção imediata das intenções expostas na proposta de Directiva da União Europeia sobre os Serviços de energia;

A proposta de Directiva dos Serviços de Energia, em discussão no seio da União Europeia, prevê que os Estados-Membros adoptem uma meta obrigatória para poupanças de energia acumuladas atribuíveis às medidas de eficiência energética e a programas de poupança de energia bem como aos serviços de energia. O objectivo deverá consistir num montante anual de poupança de energia igual a

1% da quantidade de energia distribuída e/ou vendida aos consumidores finais. Para o sector público este montante será de 1,5% anual de poupança energética.

- Os custos de investimento promovidos, junto do consumidor final, pelas empresas distribuidoras, poderão ser recuperados pela sua inclusão nas tarifas de distribuição de energia.
- Criação de um fundo que possa subsidiar programas de eficiência energética ou outras medidas de poupança de energia e de promoção do mercado dos serviços de energia abertos às empresas de serviços de energia, consultores de eficiência energética e instaladores de equipamento. As áreas a apoiar pelo fundo serão as seguintes:
  - } Auditorias energéticas;
  - } Instrumentos financeiros para a poupança de energia;
  - } Melhoria das leituras de consumos e facturação informativa.

## **7. Renováveis**

### **7.1. Breve análise das diferentes tecnologias**

#### **7.1.1. Energia eólica**

A energia eólica será, em termos incrementais, a fonte de energia que maior contributo irá dar a Portugal para o cumprimento das metas dispostas na 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. Segundo esta Directiva, em Portugal 39% do consumo bruto de energia eléctrica em 2010 deverá ser proveniente de fontes de energia renovável.

Ora, estando este estimado em 65.2 TWh, destes, 25.4 TWh têm de ter origem renovável. Em ano médio, as grandes centrais hídricas (as que estão em exploração bem como as que irão entrar em exploração até àquela data – Venda Nova II e Picote II) contribuem com 11.9 TWh, restando 13.5 TWh para serem produzidos pelas chamadas energias renováveis alternativas (PCH, eólica, biomassa, fotovoltaica, ondas).

A potência em operação no final de 2004 produz em ano médio 2.8 TWh, pelo que será necessário ter em operação, até ao final de 2010, centros electroprodutores capazes de suprir os restantes 10.7 TWh, devendo a maior parte deste valor (~85%) vir a ser satisfeito através de parques eólicos.

O valor de investimento aproximado na energia eólica é de 1,1M€ por MW instalado. Em Portugal, em Dezembro de 2004 existiam cerca de 1250 MW de potência de energia eólica, entre parques em construção e já em funcionamento. Em Dezembro de 2005 foram atingidos os 1000 MW de potência em operação. Para cumprir a Directiva deverão ser necessários cerca de 4750 MW de potência eólica em operação até 2010.

Apesar de actualmente existir um quadro regulamentar atraente, tanto por parte da remuneração tarifária como dos apoios ao investimento, o desenvolvimento da energia eólica tem sido muito lento por razões administrativas e burocráticas.

Os fornecedores de equipamento para o mercado nacional são todos fabricantes estrangeiros, havendo apenas uma reduzida incorporação de valor acrescentado nacional neste sector (metalomecânica).

O desenvolvimento da energia eólica está condicionado pelos seguintes factores:

- Os procedimentos administrativos são complexos, burocráticos e morosos, sendo frequente que o processo de licenciamento demore mais de 6 anos para uma central de energia eólica;
- A existência de grande dificuldade de ligação à rede eléctrica pública para escoamento da electricidade produzida por via eólica introduz grandes dificuldades e atrasos no desenvolvimento destes projectos;
- A ligação à rede eléctrica é da responsabilidade do promotor dos projectos de energia eólica;
- Onde existe maior potencial, as redes eléctricas são débeis e frequentemente correspondem a áreas protegidas.

### ***MEDIDAS PROPOSTAS***

O cumprimento das metas definidas na Directiva 2001/77/EC só será possível com um forte empenho do Governo em reforçar a componente de energia eólica. O desenvolvimento do sector obrigará à consideração dos temas seguintes:

- Desenvolvimento de um projecto industrial a nível nacional para fabrico de componentes e montagem;
- Revisão da legislação em vigor de forma a proceder à simplificação dos procedimentos administrativos, tendo em conta os seguintes temas:
  - Isenção da aplicação do Dec. Lei 327/90 de 22 de Outubro que impede a construção em zonas ardidas há menos de 10 anos;
  - Obtenção do Reconhecimento de Interesse Público (RIP), desde que os promotores obtenham a licença de estabelecimento (que pressupõe a obtenção das correspondentes licenças ambientais);
  - Equiparação a projectos públicos, para efeitos de expropriação dos corredores das linhas e serventias de acesso, dando posse administrativa imediata dos terrenos mediante o depósito de caução, conforme já se verificou no passado;
  - Instituição do princípio do deferimento tácito, em qualquer fase do processo de licenciamento, se não forem respeitados os prazos legais;
- Conclusão do processo em curso de revisão da Portaria 245/2002 de 19 de Março, relativa ao licenciamento de pequenas centrais hídricas (PCHs);
- Criação das condições necessárias para o desenvolvimento de 4750MW de energia eólica e de 930 MW de sobreequipamento até 2012:
  - Atribuição de potência adicional através de procedimento por concurso;
  - Apoio à criação de serviços de exploração e manutenção com incorporação de mão-de-obra nacional;
  - Aceleração dos investimentos no reforço das linhas eléctricas e da potência de ligação aos parques eólicos. Importa salientar que a capacidade da rede eléctrica para receber a potência necessária para cumprir as metas propostas é limitada e que necessita de ser reforçada e expandida, devendo a maior parte destes

investimentos ser feitos pela REN. Há que dotar a REN de mecanismos – técnicos, processuais e financeiros – que permitam agilizar todo o processo de expansão da rede eléctrica. Alguns dos procedimentos atrás referidos para os parques eólicos também deveriam ser aplicados aos projectos da REN, nomeadamente no que se refere aos procedimentos ambientais, à autorização de construção em área ardidas, às expropriações e aos deferimentos tácitos. Também os procedimentos e contrapartidas impostos pelo ICN nestes projectos devem ser mais razoáveis e realistas.

- Apoio à expropriação por utilidade pública dos terrenos das linhas e infraestruturas;
- Transparência no processo de construção de linhas participadas ou efectuadas pelo promotor;
- Lançamento de um sistema de certificados verdes ou sistema misto de certificados verdes e tarifa garantida;

### **7.1.2. Biomassa florestal**

A energia da biomassa assume, no balanço energético português, uma expressão considerável, que tem por origem os consumos descentralizados de lenha do sector doméstico e a fileira florestal, de onde provêm resíduos cuja valorização é levada a cabo em instalações de cogeração ou em caldeiras para a produção de calor de processo.

A Resolução do Conselho de Ministros nº 63/2003, de 28 de Abril de 2003, fixa a meta de 150 MW a atingir em 2010 para a produção de electricidade a partir da biomassa florestal.

O DL Decreto-Lei nº 33-A/2005 de 16 de Fevereiro veio incentivar o investimento em energias renováveis tendo por base a biomassa, ao passar a tarifa de compra da electricidade do preço médio de 7,45 para 10,8 cêntimos/kWh, aplicável à biomassa florestal e ao gás de aterro.

Das centrais eléctricas de queima directa de resíduos florestais, apenas a Central de Mortágua, da EDP, com uma potência de 10 MW, está em funcionamento, tendo a sua construção e localização em plena Beira Interior visado o aproveitamento dos resíduos florestais da região. Sabe-se entretanto que outros projectos existem na região, cuja viabilização poderá ser acelerada com a recente alteração tarifária favorável.

Os incêndios dos últimos anos têm provocado alguma instabilidade no mercado da biomassa, com receio de escassez da matéria prima por parte das empresas que utilizam a biomassa como forma de energia. A esta preocupação será de juntar alguma expectativa quanto ao aumento da procura na sequência da entrada em vigor do Comércio Europeu de Licenças de Emissão. Em Portugal as instalações do PNALE que utilizam a biomassa como forma de energia foram premiadas em termos de licenças de emissão.

## MEDIDAS PROPOSTAS

Na área da biomassa, em particular depois da subida do preço da electricidade gerada a partir deste recurso renovável, não se adivinham medidas específicas a propor.

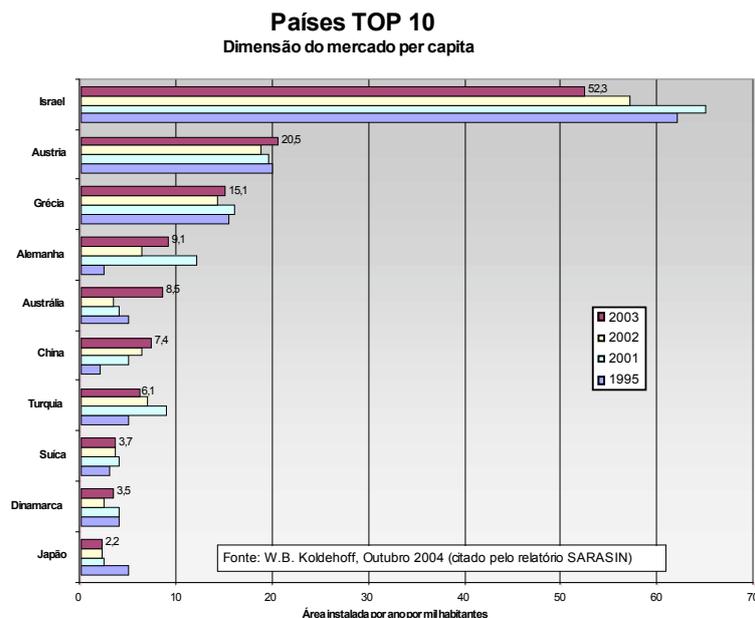
O desenvolvimento da cogeração e o impacto do PNALE poderão suscitar um desenvolvimento acrescido desta fileira, que é desejável do ponto de vista das emissões, do cumprimento das metas da Directiva para a produção de electricidade a partir de FER e da prevenção dos incêndios florestais.

### 7.1.3. Solar térmico

Portugal tem um potencial enorme para o desenvolvimento da energia solar térmica. Comparativamente a outros países europeus, o nosso clima é “rico” em radiação solar. No entanto, e apesar de várias iniciativas, algumas mais distantes e outras mais recentes (Programa Água Quente Solar), o número de m<sup>2</sup> instalados ainda é muito pequeno.

A comparação da dimensão do mercado português com mercados como o da Alemanha ou o da Áustria, onde o nível da radiação solar é praticamente metade do nosso, é, diga-se, embaraçoso.

Figura 30 – A dimensão do mercado do solar térmico



Mas não se pode argumentar que só os países ricos se podem dar ao luxo de apostar no solar térmico: a Grécia, país que habitualmente nos acompanha noutro tipo de comparações, representa também um mercado importante. Um indicador revelador é o número de m<sup>2</sup> instalados por ano per capita. O quadro acima mostra o *Top 10* dos mercados nacionais, onde é interessante ver Israel a liderar (factores culturais e geopolíticos a considerar), mas também o destaque assumido pela Turquia e pela China.

Entre as várias medidas lançadas pelo Programa E4 encontra-se uma que seria particularmente emblemática: o Programa Água Quente Solar para Portugal. Este programa traçou como meta a instalação de 1 milhão de m<sup>2</sup> de área de colectores solares térmicos para o ano 2010. Para se atingir esse valor, e tendo em conta o valor de partida (cerca de 200 mil m<sup>2</sup>), o crescimento anual teria de ser da ordem dos 100 mil m<sup>2</sup>/ano. Infelizmente, estamos longe dos objectivos propostos. O total instalado em Portugal não deve exceder os 300 mil m<sup>2</sup>, e o ritmo de instalação anual deve rondar os 9 mil m<sup>2</sup>.

O Programa Água Quente Solar para Portugal inclui uma campanha pública de promoção da energia solar térmica, uma linha de incentivos financeiros (deduções fiscais em sede de IRS e IRC, IVA à taxa de 12%, subsídios através do MAPE - POE/PRIME, para empresas e autarquias), acções de certificação para equipamentos e instaladores e a criação de um observatório.

Os sistemas solares térmicos são mais dispendiosos em termos de investimento (600 EUR/m<sup>2</sup> para grandes sistemas, 750 EUR/m<sup>2</sup> para sistemas domésticos), comparativamente ao vulgar esquentador ou, o cada vez menos utilizado, cilindro eléctrico. Os incentivos, as linhas de crédito existentes e a informação ao público não têm sido suficientes para assegurar o necessário salto em termos de dimensão do mercado. Outro tipo de constrangimento é a falta de sensibilização para a importância nacional desta tecnologia ao nível de actores com responsabilidades importantes como consumidores de águas quentes sanitárias, nomeadamente gestores de piscinas, ginnodesportivos, hotéis e aldeamentos turísticos, hospitais e centros de saúde e instalações industriais.

### ***MEDIDAS PROPOSTAS***

- Tornar o solar térmico obrigatório nos novos edifícios de serviços e de habitação (medida já prevista no diploma de revisão do RCCTE);
- Assegurar a instalação de solar térmico nos edifícios e equipamentos do Estado, sempre que viável (se necessário, introduzir soluções de financiamento com parcerias público-privadas);
- Dinamizar soluções como o serviço de água quente solar, os “contratos com garantia de resultados” e acordos voluntários com grandes utilizadores (grupos hoteleiros, autarquias, gestores de condomínios residenciais), para instalações existentes;
- Acompanhar a preparação e eventual implementação da Directiva Europeia sobre as Energias Renováveis para a satisfação de necessidades de aquecimento e arrefecimento.

#### 7.1.4. Solar fotovoltaico

A tecnologia solar fotovoltaica permite produzir electricidade com elevada fiabilidade, sem emissões poluentes e de gases com efeito de estufa durante o seu funcionamento e ainda com ausência de ruído. Como inconvenientes, deve-se referir o seu custo inicial ainda elevado e a necessidade de disponibilizar áreas de dimensões elevadas por unidade de potência. Contudo, a tendência que se tem vindo a registar é para uma redução do preço e para uma integração das células em elementos de cobertura ou de fachada de edifícios. Actualmente, em Portugal o custo chave-na-mão de um sistema fotovoltaico ligado à rede é da ordem dos 5 Euros/Wp.

A nível mundial, o mercado tem registado taxas de crescimento elevadas (30% nos últimos anos). A produção total mundial de módulos fotovoltaicos em 2003 foi de 744 MW. Na Europa (sobretudo na Alemanha) e no Japão, o crescimento em 2003 foi de 40%. Actualmente a oferta (de módulos) está sob pressão intensa para responder à elevada procura, essencialmente por escassez de silício, sendo elevado o tempo de resposta às encomendas.

A potência actualmente instalada em Portugal é de cerca de 2 MWp, sendo cerca de  $\frac{3}{4}$  em instalações isoladas da rede eléctrica. Contudo, após a introdução do sistema da “tarifa verde” (Produção em Regime Especial com Fontes Renováveis de Energia: PRE-FER) e de novos critérios de licenciamento (DL 312/2001), diplomas que emanaram do Programa E4, registou-se um interesse de tal ordem elevado, que suscitou uma avalanche de PIPs<sup>10</sup> apresentados, que viriam recentemente a “entupir” os sistemas administrativos de licenciamento.

**Quadro 23 – Pedidos de Informação Prévia nas últimas candidaturas**

<b>Licenciamento</b>	Janeiro 2002 – Maio 2004	Setembro 2004	Janeiro 2005
N.º PIPs	686	Fechado	3 815
Potência	131 MW	—	625 MWp

A grande maioria dos PIPs apresentados dizem respeito a instalações até 5 kWp, mas a maior parte da potência refere-se a projectos de grande dimensão. Porém, são pouquíssimos os sistemas já ligados à rede, o que se explica por duas ordens de razões: elevada morosidade do licenciamento dos projectos e especulação por parte de promotores com os direitos de ligação à rede eléctrica.

A concretização dos projectos relativos aos PIPs, apresentados até Maio de 2004, deixaria apenas como margem para licenciamento, no âmbito da PRE-FER, uma

---

<sup>10</sup> Pedidos de Informação Prévia – início do processo de licenciamento ao abrigo do DL 312/2001, em que o promotor solicita à DGGE informação prévia sobre a possibilidade de injectar electricidade na rede, de um projecto com determinada localização, potência e tecnologia.

potência de cerca de 20 MWp, pois o valor limite actualmente em vigor para o solar fotovoltaico é de 150 MWp.

Ultimamente tem sido criada alguma instabilidade ao nível dos promotores, devido a sucessivas alterações da tarifa aplicável e do seu período de vigência, por via legislativa.

#### **Quadro 24 – Evolução da tarifa aplicável à electricidade com origem em sistemas fotovoltaicos**

<b>Tarifas (EUR/kWh)</b>	DL 339-C/2001 *	DL 33-A/2005	Decl. Rectificação 29/2005
Até 5 kWp	0,550	0,540	0,447
Acima 5 kWp até 5 MWp	0,319	0,379	0,316
Acima de 5MWp **	0,312	0,367	0,310

\* Tarifas em vigor em Janeiro de 2005  
perdas é diferente.

\*\* Acima de 5 MWp o coeficiente de

Outro factor que tem sido motivo de alguma controvérsia reside na ausência de critérios de política energética sobre os mega-projectos fotovoltaicos. Para se ter uma ideia do que está em jogo, a maior central fotovoltaica do mundo ligada à rede em funcionamento tem cerca de 5 MWp (perto de Leipzig, Alemanha), enquanto os mega-projectos portugueses apresentam potências de ligação à rede de 62 e 112 MWp, para mencionar só os mais conhecidos. As virtualidades (e inconvenientes, como as perdas nas redes) e os impactes ambientais destas mega-instalações deverão ser melhor estudados.

#### ***MEDIDAS PROPOSTAS***

- O licenciamento em baixa tensão deve ser regulamentado, segundo princípios descentralizadores. O processo de licenciamento do produtor-consumidor (DL 68/2003) tem virtualidades que poderiam ser aproveitadas como exemplo;
- Deverão ser tomadas medidas para afastar a especulação em torno dos direitos de ligação à rede;
- O operador do SEP deverá elaborar e seguir manuais de procedimento para garantir uniformidade de critérios e condições de igualdade de acesso por parte dos promotores;
- Deverá ser assegurada uma estabilidade nas tarifas, de modo a induzir confiança nos agentes económicos;
- Deverá ser alvo de análise e posterior tomada de posição de política energética sobre os mega-projectos fotovoltaicos.

### **7.1.5. Geotermia**

A geotermia de alta entalpia (temperaturas elevadas) pode ser aproveitada para a produção de energia eléctrica através do vapor de água gerado pelo calor geotérmico. A geotermia de baixa entalpia tem aplicação nos chamados “usos directos”, isto é, para aquecimento de águas sanitárias, de piscinas, aquecimento ambiente, piscicultura, estufas e em usos industriais. O uso da temperatura do solo (profundidades superiores a 1,5 m) tem também permitido o desenvolvimento da Bomba de Calor Geotérmica (BCG), nomeadamente em países como os EUA, Canadá, Suíça, Suécia, Alemanha e França.

A utilização da geotermia de alta entalpia está em curso nos Açores, onde o grupo EDA está a realizar o seu plano de aproveitamento deste recurso, nomeadamente com a completa reformulação da Central do Pico Vermelho (S. Miguel), que terá 10 MWe, e com o início do projecto geotérmica da Terceira (que terá 12 MWe). Entretanto, a central geotérmica da Ribeira Grande (S. Miguel) continua em funcionamento normal (13 MWe).

O recurso geotérmico de baixa entalpia em Portugal é relativamente bem conhecido. Existem algumas aplicações, mas de dimensão muito reduzida (Chaves, S. Pedro do Sul, Estufas do INOVA nos Açores). No entanto, as Câmaras Municipais de Chaves, Monção e Manteigas promoveram recentemente a realização de estudos de viabilidade de pequenas/médias redes urbanas de distribuição de calor proveniente do recurso geotérmico. Também nos Açores foram realizados estudos desta natureza a partir do aproveitamento do calor rejeitado nos efluentes das centrais do Pico Vermelho e da Ribeira Grande. No entanto, os estudos realizados no Norte do País poderão não ser concretizados em projectos (ou poderão ter uma dimensão muito reduzida) devido à falta de uma visão empresarial da distribuição urbana de calor.

A bomba de calor geotérmica não tem tido praticamente utilização em Portugal, apesar de constituir uma solução técnica mais interessante para aquecimento e arrefecimento do que as habituais bombas de calor com recurso ao ar exterior.

O desenvolvimento da geotermia defronta-se com os seguintes constrangimentos:

- Usos directos: autarquias onde existem recursos geotérmicos possuem apenas a visão das suas próprias poupanças energéticas, faltando assim uma capacidade empreendedora para projectos mais ambiciosos;
- Bomba de calor geotérmica: desconhecimento geral desta tecnologia por parte dos principais actores, elevado custo inicial e difícil previsão de poupanças energéticas.

### ***MEDIDAS PROPOSTAS***

- Promover e apoiar as autarquias na concretização de pequenas redes urbanas de calor geotérmico (por exemplo, recomendando a concessão da sua exploração ao sector privado);

- Promover a utilização de bombas de calor geotérmica quando o sub-solo é a melhor fonte quente ou fria exterior.

### **7.1.6. Biogás**

O biogás é um gás combustível que é obtido por degradação anaeróbica dos resíduos orgânicos, e cujo teor em metano pode ir dos 40% a 50% da sua composição total. O metano é a parte combustível do biogás e é um gás fortemente nocivo em termos de efeito de estufa. Por isso, a legislação ambiental actualmente vigente obriga à queima do biogás, antes do seu lançamento na atmosfera. O biogás pode provir, a título de exemplo, de aterros sanitários, explorações agro-pecuárias, ETARs municipais, indústria agro-alimentar e digestão anaeróbia da fracção orgânica dos RSU (resíduos sólidos urbanos).

A tecnologia para aproveitamento do biogás consiste geralmente no uso de motores térmicos de ciclo Otto, associados a alternadores que produzem energia eléctrica. Quando se verifica a existência de necessidades de calor nas imediações, o calor obtido do arrefecimento dos motores e dos gases de escape pode ser aproveitado, aumentando assim o rendimento global da instalação (cogeração).

O aproveitamento energético do biogás encerra assim vantagens importantes, não só como fonte de energia renovável, mas também porque tem associadas valias ambientais nos processos em que é obtido.

Não são conhecidos números fidedignos sobre a potência eléctrica instalada em centrais de biogás, mas pode-se admitir um número da ordem dos 5 MW, sendo cerca de 4 MW relativos a biogás de aterro e 1 MW em outras instalações.

O aproveitamento do potencial de biogás existente em explorações agro-pecuárias e em indústrias agro-alimentares tem encontrado alguma resistência, fruto de alguma desinformação e má imagem da tecnologia junto dos principais actores destes sectores, e também pela reduzida dimensão ou sazonalidade (indústria agro-alimentar) de instalações e processos. No entanto, alguns sinais recentes mostram algum avanço neste sector.

Nas ETARs municipais o biogás é gerado pela digestão anaeróbia das lamas. Algumas ETARs municipais têm vindo a ser construídas com instalação de aproveitamento energético do biogás, geralmente como cogeração, pois o calor gerado aquece os biodigestores das lamas.

Relativamente ao biogás de aterro, foram instaladas recentemente quatro instalações de aproveitamento energético em sistemas multi-municipais.

A digestão anaeróbia da fracção orgânica de RSU é um processo gerador de biogás, tratando-se de tecnologia em fase de expansão.. A Estratégia Nacional para a Redução de Resíduos Urbanos Biodegradáveis (RUB) destinados aos aterros (em consequência da aplicação da Directiva Europeia “Aterros” 1999/31/CE, transposta pelo DL 152/2002, de 23 de Maio, que limita a deposição de matéria orgânica em aterros), prevê

a construção em território nacional de 23 centrais de digestão anaeróbica, sendo 40% do montante do financiamento suportado pelo Fundo de Coesão. O biogás produzido nestas centrais terá que ser queimado para se evitar o lançamento de metano na atmosfera (efeito de estufa). Por exemplo, o sistema AMTRES (Cascais, Oeiras Mafra e Sintra) prevê, já em 2007, o início de funcionamento de uma central com capacidade instalada de 5 MWe.

Com a recente revisão das tarifas por via do DL 33-A/2005, o biogás de aterro viu a sua tarifa subir quase 40% (de 7,60 para 10,5 centEUR/kWh), mas as outras variantes de biogás viram a sua tarifa reduzida em quase 30% (de 7,60 para 5,48 centEUR/kWh), devendo contudo ser esclarecido o que se entende por “biomassa animal”, que vê a sua tarifa ficar em 10,3 centEUR/kWh). Notar que esta revisão tarifária manteve praticamente o valor de 7,47 centEUR/kWh para a incineração de RSU, o que provoca manifesta “injustiça” ambiental face às variantes de biogás que ficaram com a tarifa mais reduzida, nomeadamente o biogás de digestão anaeróbia de RSU.

O desenvolvimento do biogás está condicionado pelos seguintes factores:

- Processos de licenciamento morosos;
- Recente revisão tarifária que “despromove” tecnologias importantes, em particular a digestão anaeróbia da matéria orgânica dos RSU.

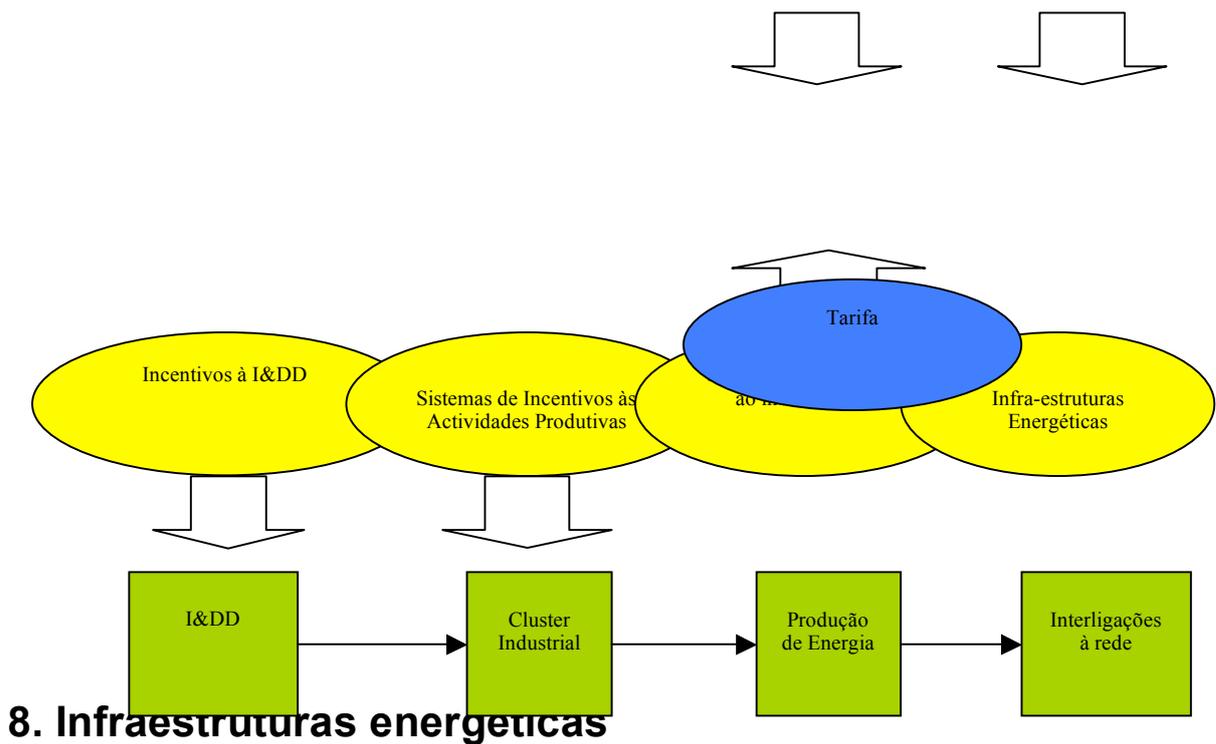
## **7.2. Renováveis e sistemas de incentivos**

A estruturação de um sistema de incentivos para as renováveis deverá ter presente a necessidade de definir um sistema que incorpore, na sua formatação, todos os segmentos da cadeia de valor:

- Concentração dos recursos financeiros no apoio à I&DD: fará sentido promover o desenvolvimento de tecnologias de conversão que estejam numa fase pré-competitiva e, portanto, se encontrem posicionadas a montante da cadeia de valor. Nesta linha deverá ser privilegiada a I&DD nas tecnologias com elevado potencial no nosso país como sejam, a título ilustrativo, o solar fotovoltaico, as ondas, as marés, as eólicas off-shore, os plasmas (tratamento de resíduos). A título ilustrativo, apresentam-se, no anexo I, os principais temas relativos à I&DD, na área da energia, nos EUA e no âmbito da União Europeia;
- Desenvolvimento do *cluster* industrial (sobretudo no caso da energia eólica) constituído pelas empresas que corporizam toda a cadeia de fornecimentos nacionais aos promotores de actividades de produção de electricidade com base nas renováveis;
- Minimização do custo de capital associado às interligações à rede, nomeadamente através da incentivação das infraestruturas de acesso à rede.

Pelas razões expostas anteriormente, não deverão ser concedidos incentivos à produção de energia com base em renováveis;

**Figura 31 - Sistema de incentivos ao longo da cadeia de valor das renováveis**



### **8.1 Electricidade**

Os programas de investimento planeados pelas concessionárias das redes de transporte e distribuição (REN e EDP Distribuição) para o período 2007-2013 assumem montantes de tal dimensão que, pelo menos na sua totalidade, não poderão ser comparticipados pelos fundos estruturais. Por isso mesmo, o eventual co-financiamento de uma parte desses investimentos deverá obedecer às seguintes prioridades: acesso dos centros produtores de origem renovável e de co-geração à rede, redução das perdas de energia, optimização da eficiência das redes e melhoria da qualidade de serviço e da segurança no abastecimento.

## 8.2 Gás natural

O apoio ao desenvolvimento das infraestruturas de gás natural, no âmbito do QCA III, baseou-se no argumento de que se tratava de uma actividade emergente e, portanto, tendo associado à sua exploração custos fixos e riscos elevados.

A identificação das prioridades de incentivação em matéria de infraestruturas energéticas de gás natural não pode ignorar o facto de que uma parte significativa das concessionárias já atingiu um nível de exploração de cruzeiro não sendo, por isso mesmo, actividades emergentes. Nessa perspectiva, *a priori*, parece razoável admitir que o esforço de investimento mais significativo será desenvolvido pelas concessionárias mais recentes e que têm tido maiores dificuldades de penetração no mercado (BeiraGás e TagusGás). Para além disso, não podem, em princípio, beneficiar de acesso a fundos comunitários, as concessionárias localizadas na região de Lisboa e Vale do Tejo (LisboaGás e SetGás).

Em relação a outras áreas prioritárias de co-financiamento sugerem-se ainda as seguintes:

- Reforço e consolidação das infraestruturas associadas ao terminal de Sines (investimentos planeados da ordem de 50 M€);
- Reforço da capacidade de armazenagem de gás natural (construção de duas novas cavernas envolvendo um investimento da ordem de 20 M€);
- Construção de uma estação de compressão (investimento de 40 M€);
- Construção de novas UAG – Unidades Autónomas de Gás Natural (investimentos previstos de 10 M€);
- Estações de enchimento de frotas (investimento de 5 M€);
- Promoção de estudos: novas aplicações (gás natural em pilhas de combustível e produção de hidrogéneo e climatização a gás natural), optimização do custo de processos e equipamentos, sistemas de medição de gás, modelos dinâmicos de redes de gás. Orçamento previsto de cerca de 5,5 M€.

O Governo Regional da Região Autónoma da Madeira tem em curso um estudo de mercado para a introdução do gás natural no Funchal e zonas limítrofes, cidade onde se concentram grande parte dos consumidores relevantes (centrais eléctricas e estabelecimentos hoteleiros). O mercado dos consumidores domésticos acrescerá aos restantes segmentos da procura. O PNAC apontava já esta medida como uma medida adicional relevante para o cumprimento das metas de emissões de gases com efeito de estufa.

O apoio à conversão de consumos para o gás natural, de que são beneficiárias as empresas concessionárias de transporte e distribuição de gás natural, revelou-se adequado na fase de consolidação do gás natural enquanto sector emergente em Portugal. Num contexto em que os edifícios não estavam preparados para acolher o gás natural, a sua penetração teria sido muito mais lenta se o Estado não partilhasse com as empresas o ónus da disseminação de um novo combustível. Por isso mesmo, os contratos de concessão com as empresas distribuidoras estabeleciam montantes de referência para o gás natural que rapidamente foram superados no decurso do QCA III.

Com a generalização da utilização do gás natural nas áreas de concessão e a publicação de nova legislação que estabelece um novo enquadramento para o licenciamento de edifícios, em matéria de infraestruturas de acolhimento do gás natural, a necessidade de proceder a conversões tenderá a ter uma relevância decrescente nos próximos anos. Admite-se que se continue a justificar no caso das empresas que estão a operar nas áreas de concessão de mais difícil penetração e em que a procura se revelou menos dinâmica, como acontece com a BeiraGás e a TagusGás. Parece mais difícil de justificar a manutenção desta medida para as empresas que já se encontram numa fase madura de exploração.

Admite-se que o apoio à conversão para o gás natural (ou para outros combustíveis mais eficientes do ponto de vista energético e ambiental) deixe de beneficiar as empresas concessionárias (lado da oferta), passando a ser os consumidores de energia, as entidades beneficiárias (lado da procura). Naturalmente que a decisão sobre a concessão de incentivos e a taxa de incentivação deve basear-se numa bateria de indicadores que reflecta a valia técnica, económica e ambiental do projecto de conversão.

### Quadro 25 – Balanço dos instrumentos de política pública na Energia

Domínio	Instrumentos
<b>Eficiência Energética</b>	
Edifícios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulamentação: RCCTE (Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios) e RSECE (Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização) e sistema de Certificação Energética de Edifícios);</li> <li>• Reforço das actividades de divulgação, promoção e formação;</li> <li>• Explorar os efeitos-demonstradores das acções públicas em relação à promoção da eficiência energética;</li> <li>• Acompanhar a preparação e promover a transposição adequada da Directiva Europeia relativa à Eficiência Energética na Utilização Final dos Serviços de Energia e a Directiva-Quadro Europeia dos Produtos que Consomem Energia (“Eco-Design Requirements for Energy Using Products”).</li> </ul>
Actividades económicas não incluídas no PNALE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulamentação: RGCE (Regulamento de Gestão do Consumo de Energia);</li> <li>• Criação de uma taxa sobre o carbono a par do desenvolvimento de acordos voluntários sectoriais, envolvendo as associações empresariais, os centros tecnológicos e a administração pública;</li> <li>• Fomentar a concentração do consumo das indústrias grandes consumidoras de energia nos períodos horários de menor carga do sistema (alterações no tarifário, mudanças no modelo de organização e gestão das empresas);</li> <li>• Aproveitar os serviços que as indústrias grandes consumidoras de energia prestam ao Sistema Eléctrico: interruptibilidade, energia reactiva, etc.;</li> <li>• Melhoria da qualidade de serviço eléctrico.</li> </ul>
Actividades incluídas no PNALE	O PNALE – Programa Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão, abrange em Portugal 248 instalações dos sectores da produção de electricidade, refinação de petróleo, siderurgia, vidro, cerâmica e instalações de combustão com potência térmica superior a 20 MWth.
Cogeração	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abrir candidaturas de projectos de cogeração a novos Pontos de Interligação à rede pública de electricidade, de forma a permitir o cumprimento dos objectivos de instalação de nova potência desta tecnologia, que estão designadamente estabelecidos no Plano Nacional de Alterações Climáticas (PNAC) aprovado;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transposição atempada da Directiva de Cogeração com os ajustamentos adequados à salvaguarda das características específicas desta tecnologia em Portugal;</li> <li>• Aperfeiçoar o sistema de remuneração da electricidade produzida a partir da cogeração;</li> <li>• Liberalizar o mercado de gás e garantir condições de acesso dos cogeradores aos combustíveis, em situação de completa transparência e equidade com os demais operadores do sistema electroprodutor;</li> <li>• Procurar harmonizar a legislação aplicável a esta tecnologia, no âmbito da criação do MIBEL e do próprio processo de transposição da Directiva da Cogeração;</li> <li>• Incentivar a conversão das instalações a fuelóleo de forma a poderem utilizar o gás natural; a procura potencial para esta intervenção corresponde a uma potência de 260 Mw e a um investimento estimado de 52 M€;</li> <li>• Incentivo à instalação de novas instalações; o potencial estimado para a instalação de novas cogerações é da ordem dos 400Mw, correspondendo a um investimento global próximo dos 320 M€.</li> </ul>
Biocombustíveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transposição da Directiva dos biocombustíveis;</li> <li>• Criação de um enquadramento fiscal consentâneo com o desenvolvimento da fileira;</li> <li>• Fixação de metas imperativas para Portugal, seguindo o espírito da Directiva;</li> <li>• Adopção dos biocombustíveis em frotas do Estado.</li> </ul>
<b>Renováveis</b>	
Medidas transversais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simplificação dos procedimentos administrativos;</li> <li>• Estabilidade (financeira, fiscal, e por via da tarifa);</li> <li>• A estruturação de um sistema de incentivos para as renováveis deverá ter presente a necessidade de definir um sistema que incorpore, na sua formatação, todos os segmentos da cadeia de valor: <ul style="list-style-type: none"> <li>} Concentração dos recursos financeiros no apoio à I&amp;DD. Nesta linha, deverá ser privilegiada a I&amp;DD nas tecnologias com elevado potencial no nosso país como sejam, a título ilustrativo, o solar fotovoltaico, as ondas, as marés, as eólicas off-shore, os plasmas (tratamento de resíduos);</li> <li>} Desenvolvimento do <i>cluster</i> industrial (sobretudo, no caso da energia eólica) constituído pelas empresas que corporizam toda a cadeia de fornecimentos nacionais aos promotores de actividades de produção de electricidade com base nas renováveis;</li> <li>} Não deverão ser concedidos incentivos à produção de energia com base em renováveis;</li> <li>} Minimização do custo de capital associado às interligações à rede, nomeadamente através da incentivação das infraestruturas de acesso à rede.</li> </ul> </li> </ul>

Eólica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de um projecto industrial ao nível nacional para fabrico de componentes e montagem;</li> <li>• Publicação de um Decreto Lei visando a simplificação dos procedimentos administrativos para todos os projectos de energias renováveis;</li> <li>• Criação das condições necessárias para a implementação de 4750MW de energia eólica e de 930 MW de sobreequipamento até 2012;</li> <li>• Aceleração dos investimentos no reforço das linhas eléctricas e da potência de ligação aos parques eólicos;</li> <li>• Apoio à expropriação por utilidade pública dos terrenos das linhas e infraestruturas;</li> <li>• Transparência no processo de construção de linhas participadas ou efectuadas pelo promotor;</li> <li>• Implementação de um sistema de certificados verdes ou sistema misto de certificados verdes e tarifa garantida;</li> <li>• Estabilidade (financeira, fiscal e por via da tarifa).</li> </ul>
Biomassa florestal	Na área da biomassa em particular, depois da subida do preço da electricidade gerada a partir deste recurso renovável, não se adivinham medidas específicas a propor. O desenvolvimento da cogeração e o impacto do PNALE poderão suscitar um desenvolvimento acrescido desta fileira.
Solar térmico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tornar o solar térmico obrigatório (medida já prevista no diploma de revisão do RCCTE);</li> <li>• Assegurar a instalação de solar térmico nos edifícios e equipamentos do Estado, sempre que viável (se necessário, introduzir soluções de financiamento com parcerias público-privadas);</li> <li>• Dinamizar soluções como o serviço de água quente solar, os “contratos com garantia de resultados” e acordos voluntários com grandes utilizadores (grupos hoteleiros, etc.), para instalações existentes;</li> <li>• Acompanhar a preparação e eventual implementação da Directiva Europeia sobre as Energias Renováveis para a satisfação de necessidade de aquecimento e arrefecimento.</li> </ul>
Solar fotovoltaico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O licenciamento em baixa tensão deve ser regulamentado, segundo princípios descentralizadores. O processo de licenciamento do produtor-consumidor (DL 68/2003) tem virtualidades que poderiam ser aproveitadas como exemplo;</li> <li>• Deverão ser tomadas medidas para afastar a especulação em torno dos direitos de ligação à rede;</li> <li>• O operador do SEP deverá elaborar e seguir manuais de procedimento para garantir uniformidade de critérios e condições de igualdade de acesso por parte dos promotores;</li> <li>• Deverá ser assegurada uma estabilidade nas tarifas, de modo a induzir confiança nos agentes económicos;</li> <li>• Deverá ser alvo de análise e posterior tomada de posição de política energética sobre os mega-projectos fotovoltaicos.</li> </ul>
Geotermia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover e apoiar as autarquias na concretização de pequenas redes urbanas de calor geotérmico (por exemplo, recomendando a concessão da sua exploração ao sector privado);</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover a utilização de bombas de calor geotérmica quando o sub-solo é a melhor fonte quente ou fria exterior;</li> <li>• Acompanhar a preparação da Directiva Europeia relativa à satisfação das necessidades energéticas de aquecimento e arrefecimento com recurso a fontes renováveis de energia.</li> </ul>
Biogás	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agilizar processos de licenciamento, estabelecendo prioridade no acesso à rede para as tecnologias de biogás (em coerência com a obrigatoriedade já existente da queima de metano);</li> <li>• Assegurar estabilidade tarifária, embora corrigindo distorções resultantes de uma deficiente hierarquia ambiental das várias tecnologias;</li> <li>• Em particular, articular a política energética com a política de ambiente para a gestão de RSU (nomeadamente com a estratégia nacional para a redução de resíduos urbanos biodegradáveis).</li> </ul>
<b>Infraestruturas energéticas</b>	
Electricidade	O eventual co-financiamento de uma parte dos investimentos previstos para o período 2007-2013 deverá obedecer às seguintes prioridades: acesso dos centros produtores de origem renovável e de co-geração à rede, redução das perdas de energia, optimização da eficiência das redes e melhoria da qualidade de serviço e segurança no abastecimento.
Gás natural	<p>Áreas prioritárias de co-financiamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforço e consolidação das infraestruturas associadas ao terminal de Sines (investimentos planeados da ordem do 50m€);</li> <li>• Reforço da capacidade de armazenagem de gás natural (construção de duas novas cavernas envolvendo um investimento da ordem do 20 M€);</li> <li>• Construção de uma estação de compressão (investimento de 40 M€);</li> <li>• Construção de novas UAG – Unidades Autónomas de Gás Natural (investimentos previstos de 10 M€);</li> <li>• Estações de enchimento de frotas (investimento de 5 M€);</li> <li>• Promoção de estudos: Novas aplicações (gás natural em pilhas de combustível e produção de hidrogéneo e climatização a gás natural), optimização do custo de processos e equipamentos, sistemas de medição de gás, modelos dinâmicos de redes de gás. Orçamento previsto de cerca de 5,5 M€.</li> </ul>

## **9. Recomendações**

As grandes linhas da política energética portuguesa, tal como enunciadas nos últimos anos, são as seguintes: garantir a segurança do abastecimento, fomentar o desenvolvimento sustentável e promover a competitividade nacional. Para a prossecução destes objectivos são adoptadas políticas e medidas abarcando vectores distintos, com incidência em uma ou mais das grandes linhas de política enunciadas.

Os vectores mais relevantes e desenvolvidos a seguir são os seguintes: 1) eficiência energética, 2) energias renováveis e 3) infraestruturas energéticas. Em particular os dois primeiros vectores são de grande relevância para as questões relativas às emissões gasosas, pelo seu peso quer nas emissões de gases com efeito de estufa (cerca de 80% têm origem no sector energético) quer nas emissões de gases com impacto local.

Após uma referência à estruturação genérica dos fundos estruturais orientados para a energia, fazem-se considerações mais específicas sobre os instrumentos de política energética para o horizonte 2007-2013.

### **9.1. Modelo de governação e estruturação genérica**

#### **i) Deverá ser a energia um instrumento transversal ou apenas um instrumento ao serviço da competitividade?**

A utilização da energia como instrumento para a competitividade e a melhoria da produtividade empresarial (actuando ao nível das estratégias e da envolvente empresarial) tenderá a conduzir a uma concretização incipiente dos objectivos e a uma utilização desequilibrada e, porventura, ineficiente dos instrumentos de política pública. Por isso mesmo, as medidas de política energética devem ser consideradas de natureza transversal/horizontal embora tendo presente as articulações com os sectores com maior relevância na produção (sector energético) ou na utilização da energia (transportes, indústria, serviços, consumidores domésticos), não devendo ignorar a própria dimensão territorial associada à produção, transporte, distribuição e utilização da energia e, por fim, sem esquecer as articulações a outras áreas horizontais como é nomeadamente o caso do Ambiente.

Salienta-se ainda o impacto relevante do sector energético na criação de valor a nível nacional e nas actividades de I&D, o que exigirá das políticas públicas uma grande clarividência.

#### **ii) A inserção da energia no QREN**

Na estruturação do sistema de incentivos para a energia há que ter em consideração os seguintes aspectos:

- Necessidade de proceder à coordenação das acções desenvolvidas nos diferentes segmentos da cadeia de valor;
- Privilegiar as economias de gama decorrentes das sinergias de gestão e das competências ao nível da avaliação e acompanhamento;
- A integração ou clusterização de políticas deve respeitar o seguinte princípio: devem agregar-se as medidas em “pacotes” que permitam maximizar a homogeneidade interna, potenciando as sinergias e as economias de gama, e maximizar a variância externa.

### **iii) Dinâmica da procura, selectividade e definição de prioridades**

A gestão futura dos fundos estruturais vai defrontar-se com duas tendências que tendem a dificultar o “*matching*” entre a oferta e a procura de incentivos na área da energia: por um lado, as expectativas apontam para a redução do fluxo de fundos estruturais e, por outro, o crescimento dos consumos de energia, a par da dinâmica expectável para as renováveis (e, muito em particular, para a energia eólica) vai gerar um forte pressão da procura de incentivos. Face a esta situação, há que estabelecer uma lista de prioridades mais restrita e/ou aumentar o grau de selectividade dos projectos.

Actualmente, os projectos de produção de energia eléctrica com base em fontes de energias renováveis, bem como os projectos de infraestruturas energéticas, não são objecto de nenhum critério de selecção. No contexto em que foi elaborado e que decorreu a execução do POE/PRIME, em que se tratava basicamente de impulsionar a emergência de novas iniciativas empresariais na produção de electricidade com base nas renováveis bem como consolidar o sector emergente do gás natural, a inexistência de selectividade constituiu uma opção aceitável e adequada às circunstâncias.

O elevado índice de ineficiência energética que caracteriza o caso português resulta de uma grande diversidade de situações sectoriais muito heterogéneas. Esta circunstância sugere a necessidade de passar dos instrumentos de política verticalizados e centralizados (como é o caso dos incentivos ou dos instrumentos de comando e controlo) para acções descentralizadas e em rede, tendo subjacentes novos modelos de governação baseados na co-responsabilização e que envolvam a participação dos diferentes actores (empresas, associações empresariais, Estado).

Face às considerações que acabámos de fazer, a gestão futura dos fundos estruturais deveria ter presente as seguintes linhas de orientação gerais:

- Os incentivos não parecem ser o instrumento mais adequado para a prossecução eficaz e eficiente de uma política visando uma melhoria da eficiência energética;
- É necessário proceder à alteração do grau de prioridade e/ou da taxa de incentivação dos projectos de energias renováveis bem como ter presente a necessidade de

proceder à articulação entre os incentivos (ao nível dos diferentes segmentos da cadeia de valor) e a tarifa com que são remuneradas as diferentes tecnologias de conversão;

- É necessário proceder a definição criteriosa de prioridades em matéria de infraestruturas energéticas (electricidade e gás natural);
- É necessário atender ao grau de maturação das tecnologias energéticas e ao seu posicionamento na curva de aprendizagem, incentivando-se sempre que considerado relevante a cooperação universidade-laboratórios do Estado-indústria.

#### **iv) A dimensão territorial da política energética**

Algumas medidas da área energética, no contexto do QCA III, foram desconcentradas, nomeadamente no caso de uma parte das infraestruturas de gás natural. Os critérios que estiveram presentes à desconcentração não foram definidos de forma clara e objectiva.

As actividades, os recursos e as infraestruturas energéticas têm uma dimensão territorial inquestionável: a valorização dos recursos endógenos pode ter efeitos significativos no desenvolvimento local e as opções feitas em relação à localização territorial das infraestruturas energéticas podem ser decisivas em relação à superação das assimetrias regionais. Tal não significa, necessariamente, que os instrumentos de política energética devam ser desconcentrados (sobretudo se os critérios de desconcentração não forem claros e objectivos) mas implica, naturalmente, que a definição da bateria de instrumentos de política energética não deva ignorar a dimensão territorial.

## **9.2. Eficiência energética**

A formulação de políticas visando a melhoria da eficiência energética defronta-se com a dificuldade de se tratar de uma temática transversal a toda a sociedade (actividades económicas, consumidores domésticos, Estado) e de envolver actores com dimensões, informação, comportamentos e estratégias decisoriais muito heterogéneas. Estas heterogeneidades tornam, em geral, pouco funcional e operativa a utilização dos fundos estruturais como instrumento incentivador da melhoria da eficiência energética. Face a esta circunstância, passamos, seguidamente, a identificar os instrumentos mais eficientes e eficazes para melhorar o nível de eficiência energética atendendo às especificidades de cada sector.

### **i) Edifícios**

As actuações devem concentrar-se em três vectores relevantes:

- Revisão da regulamentação existente e melhoria dos mecanismos de fiscalização: RCCTE (Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos

Edifícios), RSECE (Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização), sistema de Certificação Energética de Edifícios; acompanhar a preparação e promover a transposição adequada da Directiva Europeia relativa à Eficiência Energética na Utilização Final dos Serviços de Energia e a Directiva-Quadro Europeia dos Produtos que Consomem Energia (“Eco-Design Requirements for Energy Using Products”)

- Reforço das actividades de divulgação, promoção e formação;
- Explorar os efeitos-demonstradores das acções públicas em relação à promoção da eficiência energética.

## **ii) Actividades económicas**

O único instrumento em vigor com impacto na eficiência energética da indústria é o Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE), que abrange em Portugal cerca de 250 instalações dos sectores da produção de electricidade, refinação de petróleo, siderurgia, vidro, cerâmica e instalações de combustão com potência térmica superior a 20 MWth. Se não forem adoptadas políticas visando os restantes sectores económicos, não só se reduz a eficácia no combate à ineficiência energética como, para além disso, se cria uma situação de injustiça relativa entre os sectores abrangidos pelo CELE e os restantes sectores económicos.

A grande heterogeneidade de situações deverá conduzir à concepção e formulação de políticas baseadas em dois princípios:

- há que passar das políticas verticalizadas e centralizadas para acções descentralizadas e em rede;
- terá que evoluir-se das políticas típicas de comando e controlo para mecanismos mais flexíveis envolvendo a co-responsabilização e o estabelecimento de parcerias entre agentes económicos, as suas instituições representativas e a administração do sector.

Uma modalidade possível para a concretização destes princípios passaria pela utilização integrada de três instrumentos de política ambiental: a revisão da regulamentação (RGCE – Regulamento de Gestão do Consumo de Energia) e a melhoria da eficácia na fiscalização; a criação de uma taxa de carbono; a adopção de acordos voluntários de racionalização da utilização de energia. A ideia seria estabelecer, de forma descentralizada e envolvendo as associações industriais sectoriais, acordos voluntários em que seriam fixados objectivos compatíveis com o cumprimento, num horizonte temporal a definir, do RGCE. As empresas que optassem pela participação nos acordos ficariam isentas da taxa de carbono desde que cumprissem com as metas definidas nos acordos.

## **iii) Cogeração**

O desenvolvimento da cogeração beneficiará muito da institucionalização de um contexto envolvente de maior previsibilidade e estabilidade (financeira, fiscal e

tarifária) na formulação das medidas de política energética. Para além disso, será relevante implementar as seguintes medidas:

- Proceder à transposição da Directiva da Cogeração tendo presente as especificidades do caso português;
- Estabelecer um sistema de remuneração da electricidade cogerada que maximize os princípios da eficiência e potencie as diferentes externalidades positivas associadas à utilização desta tecnologia;
- Estabelecer um sistema de incentivos que estimule a conversão das instalações a fuelóleo de forma a poderem utilizar o gás natural.

#### **iv) Biocombustíveis**

A transposição para o direito interno português da Directiva dos Biocombustíveis permitirá viabilizar um novo mercado em Portugal com reflexos positivos ao nível da redução dos níveis de emissão. Para além da vertente legislativa, não se conhecem outras restrições à adopção das metas comunitárias para Portugal (a penetração dos biocombustíveis deverá corresponder a 2% do mercado em 2005 e 5,75% em 2010) a não ser, eventualmente, a adaptação de algumas infraestruturas de transporte de biocombustíveis para as refinarias de Sines e do Porto onde se processará a mistura.

### **9.3. Energias renováveis**

O desenvolvimento das fontes de energias renováveis em Portugal está muito dependente de dois factores essenciais:

- Simplificação dos procedimentos administrativos definidos para formalizar o acesso à actividade;
- Criação de um ambiente de estabilidade e previsibilidade (financeira, fiscal, tarifária) que permita minimizar a incerteza na formulação de estratégias empresariais.

A estruturação de um sistema de incentivos para as renováveis deverá ter presente a necessidade de definir um sistema que incorpore, na sua formatação, todos os segmentos da cadeia de valor:

- Concentração dos recursos financeiros no apoio à I&DD: fará sentido promover o desenvolvimento de tecnologias de conversão que estejam numa fase pré-competitiva e, portanto, se encontrem posicionadas a montante da cadeia de valor. Nesta linha, deverá ser privilegiada a I&DD nas tecnologias com elevado potencial no nosso país, como sejam, a título ilustrativo, o solar fotovoltaico, as ondas, as marés, as eólicas off-shore, os plasmas (tratamento de resíduos).

- Desenvolvimento do *cluster* industrial (sobretudo no caso da energia eólica) constituído pelas empresas que corporizam toda a cadeia de fornecimentos nacionais aos promotores de actividades de produção de electricidade com base nas renováveis;
- Pelas razões expostas anteriormente, não deverão ser concedidos incentivos à produção de energia com base em renováveis;
- Minimização do custo de capital associado às interligações à rede, nomeadamente através da incentivação das infraestruturas de acesso à rede, cujo investimento é actualmente de conta dos promotores.

## **9.4. Infraestruturas energéticas**

### **i) Electricidade**

Os programas de investimento planeados pelas concessionárias das redes de transporte e distribuição (REN e EDP Distribuição) para o período 2007-2013 assumem montantes de tal dimensão que, pelo menos na sua totalidade, não poderão ser comparticipados pelos fundos estruturais. Por isso mesmo, o eventual co-financiamento de uma parte desses investimentos deverá obedecer às seguintes prioridades: acesso dos centros produtores de origem renovável e de co-geração à rede, redução das perdas de energia, optimização da eficiência das redes e melhoria da qualidade de serviço e segurança no abastecimento.

### **ii) Gás Natural**

O apoio intensivo ao desenvolvimento das infraestruturas de gás natural, no âmbito do QCA III, baseou-se no argumento de que se tratava de uma actividade emergente e, portanto, tendo associado à sua exploração custos fixos e riscos elevados. A reflexão actual sobre esta matéria não pode deixar de ignorar que uma parte significativa das concessionárias já atingiu um nível de exploração de cruzeiro não sendo, por isso mesmo, actividades emergentes.

Face a estas circunstâncias, parece-nos apropriado definir as seguintes prioridades em relação ao gás natural:

- Apoio ao reforço e consolidação de infraestruturas estruturantes, transversais e fortemente capital intensivas, como sejam os investimentos ainda a realizar no Terminal de Sines ou no reforço da capacidade de armazenagem de Gás Natural;
- Parece razoável admitir que se devem estimular prioritariamente as empresas em que, previsivelmente, o esforço de investimento seja mais significativo, como acontece com as concessionárias mais recentes e que têm tido maiores dificuldades

de penetração no mercado (BeiraGás e TagusGás) bem como a construção de novas UAG;

- Apoiar a I&DD aplicada ao gás natural: novas aplicações (gás natural em pilhas de combustível e produção de hidrogéneo e climatização a gás natural), optimização do custo de processos e equipamentos, sistemas de medição de gás, modelos dinâmicos de redes de gás.

# A N E X O I - Temas Principais de ID&D sobre Energia na Europa e nos EUA

Temas Principais de ID&D sobre Energia	
<p><i>União Europeia: orientações futuras</i></p> <p>Na preparação do 7º Programa-Quadro Europeu de Investigação &amp; Desenvolvimento (2007-2011), o Grupo de Conselho sobre Energia da DG Investigação da Comissão Europeia elaborou vários documentos que permitem ter uma ideia sumária das grandes orientações da investigação no âmbito das tecnologias energéticas. Este resumo não pretende ser exaustivo, mas indicar pistas de desenvolvimentos prioritários ao nível europeu nas tecnologias não-nucleares.</p> <p><b>1. Biomassa</b></p> <p>Nas fontes não-fósseis de energia, só a biomassa permite produzir facilmente combustíveis sólidos, líquidos e gasosos utilizáveis nos transportes, a geração de electricidade e o aquecimento. Num contexto de preços crescentes para hidrocarbonetos, a biomassa (madeira, biogás, biocombustíveis) apresenta um potencial económico importante, que já é competitivo em zonas rurais e em alguns usos dos resíduos urbanos.</p> <p>Além dos aperfeiçoamentos tecnológicos previsíveis nas caldeiras, a ID&amp;D europeia deve concentrar-se nas seguintes áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Maximização do recurso biomassa com políticas integradas de cultivo e distribuição</li> <li>♣ Optimização das centrais eléctricas ou de cogeração a base de biomassa</li> <li>♣ Experimentação do ciclo completo da biomassa em lugares seleccionados (recolha, distribuição, transformação, aproveitamento energético)</li> <li>♣ Conversão da biomassa em combustíveis líquidos por processos químicos ou biológicos, talvez combinada com a geração simultânea de electricidade ou calor</li> <li>♣ Gasificação para produção de hidrogénio</li> </ul> <p><b>2. Pilhas de Combustível</b></p> <p>Pilhas de combustível têm o potencial técnico de gerar electricidade com elevada eficiência e sem emissões de GEE, para usos <b>estacionários</b> ou, sobre tudo, no sector dos <b>transportes</b>. A ID&amp;D tem que ter como objectivo o desenvolvimento de tecnologias mais fiáveis a longo prazo e mais económicas. Para veículos, a tecnologia PEFC usando hidrogénio como combustível precisa ainda de melhorar a eficiência e o custo dos componentes, e de ser demonstrada a grande escala. Para geração estacionária de</p>	<p><i>Estados Unidos: principais programas</i></p> <p>A política nacional de ID&amp;D energética é da responsabilidade do <i>Department of Energy</i>, e em particular dos <i>Offices</i> de Eficiência Energética e Energias Renováveis (EERE), e de Energias Fósseis (FE), que supervisionam os seguintes programas federais de investigação, definem estratégias e metas e avaliam o progresso nas diferentes áreas.</p> <p><b>1. Biomassa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Objectivos: redução da dependência no petróleo importado e <b>criação de uma indústria nacional baseada na biomassa</b></li> <li>♣ Desenvolvimento de <b>novos processos de conversão</b> da biomassa em combustíveis, electricidade ou outros produtos através de métodos como a hidrólise, fermentação, gasificação, pirólise e outros processos biológicos ou termoquímicos</li> <li>♣ Desenvolvimento de <b>interfaces</b> de distribuição para biorefinarias, e de um modelo de <b>biorefinaria integrada</b> para a produção simultânea de diversos combustíveis, calor e electricidade, produtos químicos e outros materiais, utilizando os desenvolvimentos das outras partes do programa</li> </ul> <p><b>2. Tecnologias de eficiência energética</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Desenvolvimento de tecnologias para melhorar a eficiência energética dos <b>edifícios</b> residenciais e comerciais</li> <li>♣ Desenvolvimento de tecnologias e procedimentos <b>industriais</b> mais eficientes para as indústrias altamente consumidoras de energia (alumínio, química, vidro, minas, acero, petróleo...)</li> <li>♣ Programas compartilhados de ID&amp;D para <b>tecnologias transversais</b> como combustão, sensores e materiais</li> <li>♣ Difusão das <b>melhores práticas</b></li> </ul> <p><b>3. Energia distribuída</b></p>

electricidade e de calor, os materiais e processos de produção podem ser significativamente melhorados.

### 3. Hidrogénio como vector energético

Hidrogénio não existe isoladamente na natureza, e por tanto o seu uso como combustível armazenável e limpo é impossível sem **tecnologias eficientes de produção**, a partir de biomassa ou de combustíveis fósseis.

Mas também o transporte, distribuição e **armazenamento** de um gás tão volátil não são simples, e a ID&D sobre armazenamento móvel do hidrogénio é fundamental para o seu uso nos transportes, assim como a produção de pilhas de combustível economicamente viáveis.

### 4. Solar fotovoltaico

A tecnologia fotovoltaica converte directamente a energia solar em electricidade, constituindo assim uma fonte limpa, flexível e potencialmente universal de energia. Aparte da sua intermitência e dependência no recurso solar, o principal inconveniente actual é o custo excessivo dos painéis, que a torna pouco rentável salvo em usos isolados.

Reduções de custo são previsíveis a medida que o mercado cresce, e a tecnologias cristalinas ou policristalinas actuais podem ainda ser melhoradas, assim como a integração nas redes.

Mas tecnologias realmente mais económicas e eficientes virão provavelmente só de:

- ♣ Novos materiais, incluindo materiais orgânicos
- ♣ Módulos mais finos, incluindo o uso de nanotecnologias
- ♣ Novos métodos de produção, incluindo sistemas de produção em massa que precisam de uma interacção entre a física dos materiais e a tecnologia de fabricação

### 5. Energia eólica

A energia eólica já é uma das tecnologias renováveis mais competitivas, mas o seu uso a grande escala (acima de 10% do consumo eléctrico da UE) precisa de um esforço continuado na ID&D, particularmente nos seguintes assuntos:

- ♣ Previsibilidade do recurso eólico a curto prazo
- ♣ Novos conceitos de turbinas, usando materiais inteligentes e uma análise mais fina da mecânica de fluidos relacionada com os aerogeradores
- ♣ Aperfeiçoamento de tecnologias e de sistemas de operação e manutenção para turbinas *offshore*
- ♣ Sistemas dinâmicos de gestão de redes e controlo de parques para a optimização da utilização dos parques eólicos na geração de electricidade

### 6. Geração de electricidade a base de combustíveis fósseis

Os combustíveis fósseis apresentam ainda muitas vantagens no ponto de vista dos custos de produção e de facilidade de transporte, mas são recursos finitos e contribuem significativamente às alterações climáticas. Novas tecnologias como as CCGT reduziram significativamente as emissões relacionadas à geração de electricidade com base nestas fontes, mas estamos ainda longe de sistemas de geração com zero emissões.

O carvão, a fonte mais amplamente disponível de todos os recursos fósseis, é também a que causa mais poluição. Por essa razão, o desenvolvimento de tecnologias limpas de aproveitamento do carvão (*clean coal*) constituem uma pista interessante. Mas para tornar-se verdadeiramente limpo, o aproveitamento energético do carvão, como

- ♣ Desenvolvimento de **tecnologias de mini ou micro-geração de energia** (motores, turbinas de gás industriais e microturbinas)

- ♣ Desenvolvimento de **sistemas integrados** de aproveitamento energético: tecnologias e aplicações da **cogeração** de electricidade e calor

### 4. Veículos

- ♣ Veículos híbridos
- ♣ Armazenamento de energia em baterias
- ♣ Tecnologias avançadas para motores
- ♣ Combustíveis e lubrificantes mais eficientes
- ♣ Materiais ligeiros e com elevada resistência

### 5. Geotermia

- ♣ Estudos científicos do recurso
- ♣ Aperfeiçoamentos nas técnicas de exploração
- ♣ Desenvolvimento de componentes e sistemas de geração
- ♣ Desenvolvimento de aplicações variadas para a energia geotérmica

### 6. Hidrogénio e pilhas de combustível

- ♣ Produção de hidrogénio com recursos endógenos e impactes ambientais limitados
- ♣ Redes de distribuição de hidrogénio
- ♣ Armazenamento do hidrogénio
- ♣ Tecnologias de pilhas de combustível para veículos (como fonte principal ou secundária de energia), aplicações portáteis e estacionárias

### 7. Energia solar

- ♣ Concentração da energia solar para utilização com uma turbina de vapor (torres solares, concentradores parabólicos...)
- ♣ Células fotovoltaicas
- ♣ Aquecimento e arrefecimento solar
- ♣ Iluminação solar para interiores de edifícios (com concentradores e fibras ópticas)

### 8. Energia eólica e hidroeléctrica

- ♣ Tecnologias avançadas e ecológicas para hidroelectricidade incluindo microgeração
- ♣ Integração entre energias eólica e hidroeléctrica (bombagem/armazenamento)
- ♣ Aperfeiçoamento do desenho de aerogeradores e das torres (ruído, eficiência, montagem fácil no lugar de

o das outras fontes fósseis, não deve só melhorar a sua eficiência nem utilizar tecnologias de combustão inerentemente mais limpas (PFBC, IGCC...), mas precisa também de processos radicalmente novos de captura do CO<sub>2</sub> produzido, e deve demonstrar a viabilidade do armazenamento durável do CO<sub>2</sub> isolado. Só a estas condições será possível aproveitar estas fontes sem perigo para o equilíbrio climático.

### 7. Integração de FER e geração descentralizada (GD) na rede

Para maximizar o aproveitamento de fontes renováveis intermitentes (energias eólica, hidroeléctrica, fotovoltaica...) para a geração de electricidade conectada à rede, são precisos desenvolvimentos tanto na organização dos sistemas eléctricos como em algumas áreas tecnológicas úteis para a optimização da gestão do despacho eléctrico:

- ♣ Modelos de previsões mais finos dos recursos
- ♣ Optimização do uso de bombagem e armazenamento de água em combinação com outras fontes renováveis como a eólica
- ♣ Sistemas computadorizados e hierarquizados de gestão da operação e do despacho em tempo real

### 8. Outras tecnologias

Outras tecnologias renováveis precisam ainda de grandes esforços de investigação para tornar-se viáveis à escala industrial, como por exemplo os enormes recursos energéticos dos oceanos (ondas, correntes de água...) ou as tecnologias solares térmicas de elevada temperatura, que pode ter aplicações na geração de electricidade, mas também na produção de hidrogénio.

instalação)

- ♣ Tecnologias eólicas para velocidades baixas de vento
- ♣ Uso distribuído da energia eólica: eficiência e redução de custo de turbinas pequenas, modulares, e utilizáveis perto do lugar de consumo de energia
- ♣ Integração óptima das centrais eólicas no sistema eléctrico
- ♣ Aero geradores *offshore*, incluso em águas profundas

### 9. Energias fósseis

- ♣ *Clean Coal*, incluindo tecnologias de gasificação do carvão, sistemas avançados de combustão, e métodos de sequestração do CO<sub>2</sub> (sequestração geológica, oceânica ou terrestre)
- ♣ Tecnologias de conversão do CO<sub>2</sub> em materiais inertes por vias químicas (transformação em carbonatos sólidos) ou biológicas (fotossíntese ou processos microbiológicos)