

A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM PORTUGAL

Secretaria-Geral

Rua de "O Século", n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

No âmbito da alínea a) do nº. 2 do Decreto-Lei n.º 54/2014 de 9 de abril, designadamente, a análise integrada da monitorização de políticas e medidas em curso, procedeu-se à análise do conceito de eficiência energética e a sua relevância, quer para a União Europeia, quer para Portugal.

Agradecemos as informações disponibilizadas pela Senhora Eng.ª Cristina Simões Cardoso (DGEG), no respeitante ao programa ECO.AP, e os contributos da Senhora Dr.ª Susana Soares (ADENE), Dr. Rui Fragoso (ADENE) e ao Dr. Manuel Bóia (ADENE).

Maio de 2015

Carlos Nunes
Serviços de Prospetiva e Planeamento, Secretária-Geral do Ministério Ambiente, Ordenamento Território e Energia

Secretaria-Geral

Rua de “O Século”, n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

Índice

A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM PORTUGAL – RESUMO	4
1. O conceito de eficiência energética e a sua relevância	6
1.1 O conceito e o seu significado (ilustração através da evolução global).....	6
1.2 O conceito e a sua relevância	7
1.3 Potencial de desenvolvimento e tecnologias emergentes	8
2. A evolução dos níveis de intensidade energética em Portugal e na UE no período 2000 - 2013.....	11
2.1 Evolução global na ótica do consumo de energia primária	11
2.2 Evolução da intensidade energética em Portugal, considerando os principais setores....	12
3. Os referenciais da política de eficiência energética.....	14
3.1 O nível comunitário	14
3.2 A implementação destas políticas em Portugal.....	16
3.2.1 Caracterização genérica dos PNAEE de 2008-2015 e de 2013-2020.....	17
3.2.2. A lógica complementar dos PNAER (Planos Nacionais de Ação para as Energias Renováveis)	20
4. Evolução nos grandes setores de atividade e principais medidas adotadas	21
4.1 O período 2008-2010.....	21
4.2 O período subsequente a 2010.....	22
4.2.1 Indústria	23
4.2.2 Edifícios (residenciais e serviços)	24
4.2.3 Transportes.....	25
4.2.4 Estado (Eco.AP)	26
5. Perspectiva	27
6. Bibliografia	28
7. ANEXOS	31

Secretaria-Geral

Rua de “O Século”, n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM PORTUGAL – RESUMO

- » No âmbito das atribuições da Secretaria-Geral, designadamente, da análise integrada da monitorização de políticas e medidas em curso, procedeu-se à **Abordagem do conceito de eficiência energética e a sua relevância, quer para a União Europeia, quer para Portugal.**
- » Por eficiência energética entende-se a obtenção de um mesmo nível de serviço mediante a utilização de menos energia.
- » A **eficiência energética é um domínio que tem sido alvo de mal-entendidos, que envolve enormes constrangimentos** associados, sobretudo, à vertente comportamental mas que encerra **grande potencial**, mais facilmente mobilizável através **das dimensões inovação/ difusão tecnológicas.**
- » A **eficiência energética** comporta um leque muito extenso de soluções nas óticas da oferta e da procura, sendo de salientar a introdução de **novas soluções tecnológicas em quatro domínios chave: smart grids** (redes inteligentes de eletricidade), a mobilidade elétrica, as tecnologias de Captura e Armazenamento de Carbono (CCS na sigla em inglês) e edifícios inteligentes (edifícios energia zero (*zero-energy new buildings*)).
- » Persistem, no entanto, consideráveis condicionalismos, inerentes à resiliência à mudança, que evidenciam o papel de valores profundamente enraizados no consumo, na abundância, na confiança e no controlo e na liberdade como **principais obstáculos à implementação de medidas** adequadas constituindo, os EUA, um caso paradigmático a este propósito.
- » Ao nível das políticas que promovem a eficiência energética em Portugal, são de relevar as que estão inseridas na programação dos Planos Nacionais de Ação para a Eficiência Energética - PNAEE 2008-2015 e 2013-2020, que estão articuladas aos Planos Nacionais de Ação para as Energias Renováveis de 2010 e de 2020.
- »Tendo presente que a introdução dos PNAEEs correspondeu ao aprofundamento e sistematização de orientações anteriormente adotadas pelas instâncias comunitárias no mesmo domínio, é de referir que a entrada em vigor do PNAEE 2013-2020, introduziu alterações na calendarização e **na programação (sobretudo sob a forma da simplificação/ consolidação de medidas, referentes aos transportes e aos comportamentos)** que, no entanto, salvaguardaram **o essencial das medidas estruturantes adotadas anteriormente.**
- »Num contexto em que, após 2010, a informação disponibilizada sofreu forte redução, é de salientar que, em termos globais e até 2012, foi alcançado, um nível de execução aceitável, ainda que os ganhos registados não tenham conseguido replicar os alcançados pela UE27 e pela Espanha até esta data.
- »No pós-2012, cuja informação é ainda mais fragmentada, é de relevar a persistência de **visíveis dificuldades de implementação** (incluindo a transposição de diretivas-chave), sendo apresentado de seguida o balanço possível no respeitante aos sectores/ segmentos especificados no PNAEE em vigor:
- »Assim, quanto **o sector industrial, em que as políticas da eficiência energética se enquadram no SGCIE (Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia)**, é de salientar que o cumprimento dos objetivos intensidade energética/ consumo específico se saldou por resultados pouco satisfatórios, enquanto ao nível da intensidade carbónica os desempenhos foram bem mais favoráveis, resultados presumivelmente associados às boas *performances* obtidas no domínio das energias renováveis.
- » No que respeita aos **Edifícios (residenciais e de serviços)** apenas foi possível apurar a evolução do número de certificados de segurança energética, indicador que até 2009 tinha expressão reduzida mas que, em finais de 2013 atingiu um montante acumulado de 638868 unidades, correspondendo cerca de 89,6% ao segmento residencial. Em **2014** adicionaram-se cerca de mais 180000 novos certificados, perfazendo um **total de 818829 unidades.**

Secretaria-Geral

Rua de “O Século”, n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

» De relevar a evolução recente dos níveis do indicador indireto *intensidade energética dos sectores Famílias e dos Serviços*, que evidenciam comportamentos muito favoráveis mas que só parcialmente podem ser atribuídos à eficácia das políticas promotoras da eficiência energética, resultado que se poderá associar ao encarecimento da energia e aos reflexos dos constrangimentos macroeconómicos no respeitante ao comportamento do rendimento disponível.

» Ao nível dos **Transportes** é reconhecida a existência de um quadro alargado de medidas enunciadas ainda que imerso num contexto marcado pela debilidade dos instrumentos regulatórios e de informação, evidenciando-se o comportamento do indicador intensidade energética, após 2009, apresentou uma evolução sistematicamente favorável.

» **No que respeita à implementação do Programa Eco A.P.** (Administração Pública), domínio de intervenção com metas bem definidas e para o qual estão identificados mecanismos de apoio e incentivo (incluindo a vertente financeira) e relativamente ao qual foram identificadas as barreiras existentes à implementação, é de assinalar a total ausência de informação, pese o facto, de até 2010, serem disponibilizados elementos de monitorização (**Barómetro Eco A.P.**).

» Em termos de instrumentos complementares, é de referir **os Planos de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Elétrica –PPEC**, que no período 2013-2014 conheceram a 5ª edição e são um instrumento de apoio financeiro a medidas que visam melhorar a eficiência no consumo de energia elétrica e promover a adoção de equipamentos mais eficientes neste mesmo domínio.

» De adicionar a adoção recente **do Compromisso para o Crescimento Verde baseado na mobilização alargada de actores**, que veio enfatizar a importância da prossecução dos objetivos desta política, propondo-se dinamizar algumas medidas específicas de relevo, como **a mobilidade elétrica**, sendo ainda de aludir à complementaridade favorável assegurada pela forte expressão relativa alcançada pela **produção de energia elétrica com base em fontes renováveis**.

Secretaria-Geral

Rua de “O Século”, n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

1. O conceito de eficiência energética e a sua relevância

A eficiência energética é um domínio que no plano teórico tem sido alvo de mal-entendidos interpretativos, que envolve enormes constrangimentos associados, sobretudo, à vertente comportamental mas que encerra grande potencial, mais facilmente mobilizável através das dimensões inovação/difusão tecnológicas.

1.1 O conceito e o seu significado (ilustração através da evolução global)

Por eficiência energética entende-se a obtenção de um mesmo nível de serviço mediante a utilização de menos energia¹.

Segundo M. G. Patterson, este indicador exprime-se através do rácio:

$$\frac{\text{Useful output of a process}}{\text{Energy input into a process}}$$

De acordo com este autor, o conceito comporta quatro grandes aceções (termodinâmica, físico-termodinâmica, económica-termodinâmica e económica-económica², de que relevaremos o terceiro na sua forma inversa.

Na perspectiva económica-económica, o conceito correntemente utilizado de intensidade energética, ou seja, o **consumo de energia por unidade de PIB**, é distinto na medida em que mascara os efeitos estruturais e comportamentais que não correspondem a “verdadeiras” melhorias de eficiência, matéria que pode ser exemplificada através de uma menor exposição a indústrias intensivas em energia ou mais enfaticamente, pela existência de alterações na composição da produção, mudanças no *mix* energético, e pela substituição de trabalho por energia³.

Ainda segundo este último autor, a utilização de indicadores híbridos como o presente, colocam problemas complexos, sendo de salientar no respeitante à vertente termodinâmica, questões como a qualidade das distintas fontes de energia, o facto de uma parcela do *input* não ser transacionado no mercado e de ocorrerem perdas, a existência de produção conjunta, matérias que remetem para a dicotomia eficiência energética versus tecnológica, sendo aconselhável, no respeitante a comparações internacionais e à vertente económica, recorrer às paridades do poder de compra (M. G. Patterson, *idem*).

Por razões de operacionalidade, ir-nos-emos focar na aceção mais comum do conceito de eficiência energética, pelo que assumiremos que não obstante as limitações que encerra **o indicador intensidade energética da economia** (ou seja, consumo de energia por unidade de PIB) constitui uma razoável *proxy* da matéria a analisar.

¹ Energy efficiency is "using less energy to provide the same service", in <http://eetd.lbl.gov/>.

² cf., What is energy efficiency, 1996, p. 377 e seguintes.

³ vide, respetivamente Energy Efficiency: Definition, in www.eia.gov/, e M. G. Patterson, op. cit., pp. 381-383.

Secretaria-Geral

Rua de "O Século", n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

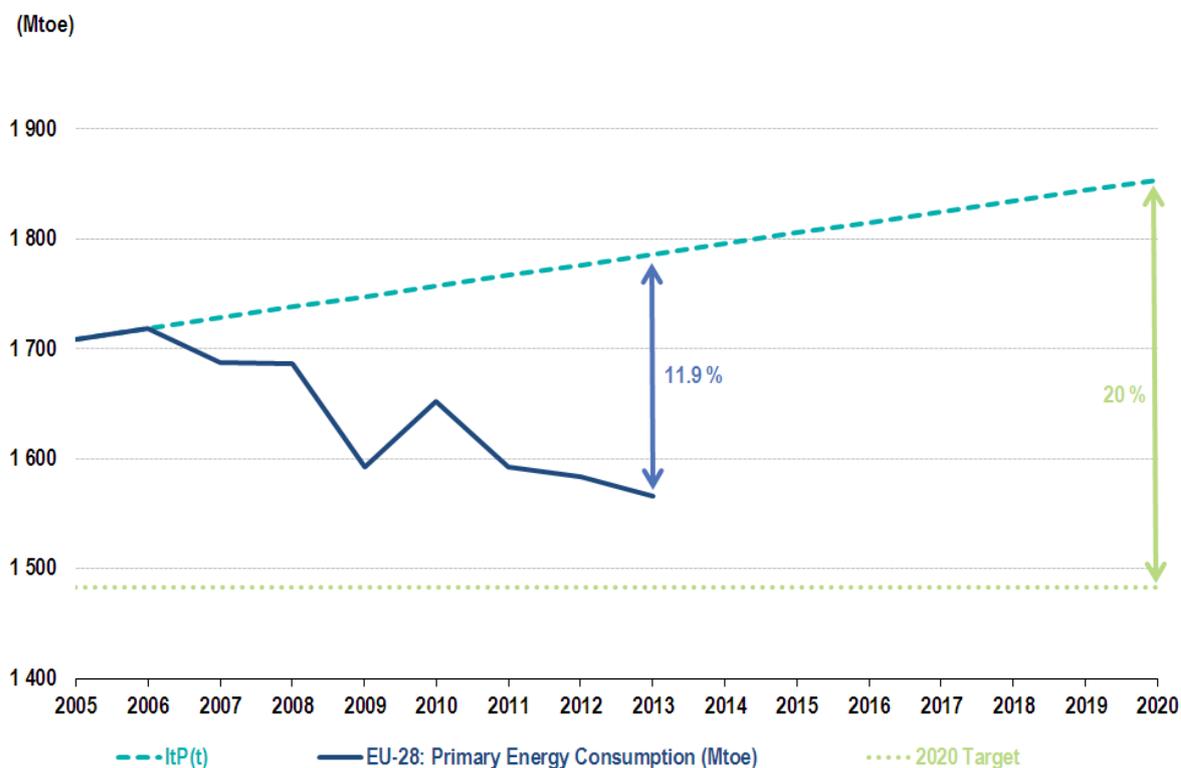
TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

1.2 O conceito e a sua relevância

A implementação de medidas, neste âmbito, a nível internacional, constitui preocupação generalizada, sendo de referir que os resultados obtidos pelos 11 maiores países da IEA, no decurso dos últimos 40 anos, superaram de forma clara, o consumo total de energia na EU no ano de 2013⁴.

Um outro ângulo de análise que exprime de forma mais incisiva as preocupações vigentes é ilustrado no gráfico seguinte, que se reporta à União Europeia e que compreende, em simultâneo, as dimensões histórica e prospetiva.

Figura 1 – Consumo de Energia na UE e Evolução da Meta da Estratégia Europa 2020 para a Eficiência Energética



Fonte: Comissão Europeia.

De acordo com os elementos acima reproduzidos, em 2013 a redução do consumo de energia na UE, atingiu 11,9% face aos padrões vigentes em 1990, antecipando a Diretiva 2012/27/EU, que a entrada em vigor de novas medidas se traduzisse numa quebra de 20% no horizonte temporal de 2020⁵.

⁴ cf., Maria Van ser Hoeve, slide 2, *Energy Intensity of Selected Countries and Regions 1990-2012*, IEA, *Energy Efficiency Market Report*, Maria van der Hoeven, Verona, 20 de outubro de 2014.

⁵ vide [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/...](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/), in *Energy saving statistics*, February 2015, gráfico da p. 3.

Secretaria-Geral

Rua de “O Século”, n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

1.3 Potencial de desenvolvimento e tecnologias emergentes

A eficiência energética é uma política de grande escopo, que se coloca ao longo de toda a cadeia energética, comportando um **leque muito extenso de soluções** nas óticas da oferta e da procura.

Na **ótica da oferta** são de referir:

- Ao nível da mobilização das distintas fontes de energia primária (está em causa a fase de extração das diversas matérias primas de que a eletrificação integral na extração *offshore* de hidrocarbonetos, constitui exemplo pontual);
- No domínio dos geradores/conversores de energia (abrangendo, nomeadamente, refinarias, reatores nucleares e centrais de geração elétrica mais eficientes);
- No respeitante aos transportadores ou *carriers* (reporta-se sobretudo a redes e a níveis de perda mais reduzidas, sejam oleodutos, gasodutos ou rede elétrica);

Na **ótica da procura** são de salientar:

- No que concerne a instrumentos de conversão (está em causa a obtenção de ganhos de eficiência em fornos, caldeiras, aquecedores de vários tipos, automóveis);
- Ao nível das distintas atividades utilizadoras (idem, relativamente à produção industrial, à iluminação, ao aquecimento de água, à refrigeração⁶).

A concretização das medidas enquadradas no âmbito em causa defronta, porém, **obstáculos de difícil superação**, podendo este processo ser perspetivado a partir de vários “filtros” sucessivos, que condicionam em muito os resultados obtidos, sendo de referir:

- **Potencial técnico** (utilização das melhores tecnologias em todos os domínios, sem considerar as condicionantes que se colocam no plano económico);
- **Potencial económico de realização** (implementar soluções apenas nos casos com viabilidade económica e calendarização adequadas, tendo presente um referencial financeiro definido e aceitável, que pode ser exemplificado pelo *pay-back period*);
- **Potencial realístico**, atendendo à existência de barreiras à implementação, que assumem natureza política, sociológica, financeira, de calendarização⁷.

Sem menosprezar as dificuldades que os dois domínios iniciais colocam, **serão de enfatizar os condicionalismos inerentes** à última vertente não só pela abrangência e diversidade dos fatores em presença mas, sobretudo, pela **resiliência à mudança** que denota a dimensão sociológica, sendo este último aspeto ilustrado através de um artigo de B. K. Sovacool, referido aos EUA, que se baseia num inquérito a um conjunto alargado de entidades especializadas, efetuado nos anos 2005-2008, que **evidencia o papel de valores profundamente enraizados no consumo, na abundância, na confiança, no controlo e na liberdade**⁸.

O “clima” desfavorável acima referido traduziu-se, nomeadamente, nas hipóteses assumidas na análise da programação dos investimentos no sistema elétrico nos EUA para o horizonte temporal 2010-2030,

⁶ vide REEEP, *Energy efficiency, technologies and benefits, Module 12, Figure II, p. 12.11 in <http://africa-toolkit.reep.org/>...*, s/ data.

⁷ cf. WEC, *World Energy Perspective, Energy Efficiency Technologies*, 2013, síntese da figura. p. 5.

⁸ cf., B. K. Sovacool, *The cultural barriers to renewable energy and energy efficiency in the United States*, *Technology in Society* 31 (2009), 365-373.

Secretaria-Geral

Rua de “O Século”, n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

em que o cenário de referência não considerou quaisquer ganhos de eficiência energética enquanto, nas restantes alternativas ensaiadas, esta variável adquiriu expressão muito reduzida⁹.

Os condicionalismos vigentes neste âmbito, que estão longe de se circunscrever aos EUA, permitem compreender a relevância assumida pela introdução de novas soluções tecnológicas, isto é, por **tecnologias emergentes** aplicadas a esta esfera, matéria de que nos limitaremos a quatro exemplos, as *smart grids* (redes inteligentes de eletricidade), a mobilidade elétrica, as tecnologias de Captura e Armazenamento de Carbono (CCS na sigla em inglês) e edifícios inteligentes.

As **smart grids** permitem a comunicação bi-direcional na rede elétrica pelo recurso a meios computacionais, solução que regista todos os fluxos e que incorpora o uso de linhas de transporte supercondutoras para reduzir o nível de perdas, de que resultam claros benefícios nos níveis de eficiência, de fiabilidade e de segurança das redes de transporte de energia, possibilitando também a oferta de novos serviços aos consumidores.

Trata-se de uma tecnologia que possibilita a prossecução simultânea de vários objetivos, como a introdução de capacidade de automação e monitorização do transporte à escala continental, aumentar o nível de concorrência entre fornecedores e aproveitar energias intermitentes, tirando partido da geração distribuída, que deverá estruturar o futuro sistema energético, sendo de referir que na UE e desde 2002, o investimento correspondente ascendeu a $3.15 \cdot 10^9$ €, repartido por 459 projetos. Acresce que estas soluções permitem aproveitar os benefícios da instalação de contadores inteligentes, incluindo o consumo associado a dispositivos específicos instalados em pontos distintos, viabilizando o respetivo controlo conjuntamente com a utilização tarifária mais vantajosa¹⁰.

A **mobilidade elétrica** que se reporta ao transporte eficiente e isento de emissões, possibilitado pelo uso de veículos movidos a baterias elétricas ou a células de combustível, apresenta como principais vantagens, um melhor nível de eficiência acompanhado de grande redução no nível das emissões de gases com efeitos de estufa (GEEs) indissociáveis da combustão dos motores convencionais e, em consequência, uma melhoria significativa da qualidade de vida urbana, proporcionando, em simultâneo, um menor grau de dependência petrolífera e novas oportunidades de utilização das energias renováveis.

De referir que a expansão destas soluções que, atualmente, é ainda muito limitada mas que se antecipa que no horizonte temporal de 2020, possa atingir 20 milhões de veículos à escala global, pressupõe investimentos consideráveis no domínio das infraestruturas, adequando-as às necessidades da nova propulsão, focalizadas na implementação e desenvolvimento de sistemas de distribuição elétrica inteligentes, pelo que as *smart grids* são indissociáveis da afirmação do novo paradigma da mobilidade¹¹.

A **tecnologia CCS** é uma solução que permite capturar 90% das emissões de CO₂ produzidas pela queima de combustíveis fósseis na geração de eletricidade ou por outros processos industriais, evitando a entrada na atmosfera deste poluente, compreendendo três fases (captura, transporte e

⁹ cf., The Brattle Group, *Transforming America's Power Industry; The Investment Challenge*, 2008.

¹⁰ cf., M. Amin et al., *The Electric Power Grid: Today and Tomorrow*, MRS Bulletin, April 2008, IET/JRC, *Smart Grid Projects Outlook 2014*, October 2014, [https://ec.europa.eu/jrc/...](https://ec.europa.eu/jrc/), Interoperability and e-mobility, s/ data.

¹¹ cf., R. Fücks, *The Future of E-mobility*, 2011, IEA, *Global EV Outlook*, April 2013, <https://ec.europa.eu/jrc/>, Interoperability and e-mobility, s/ data.

Secretaria-Geral

Rua de "O Século", n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

armazenamento subterrâneo mediante a utilização de jazidas esgotadas de hidrocarbonetos ou formações aquíferas salinas localizadas a grandes profundidades).

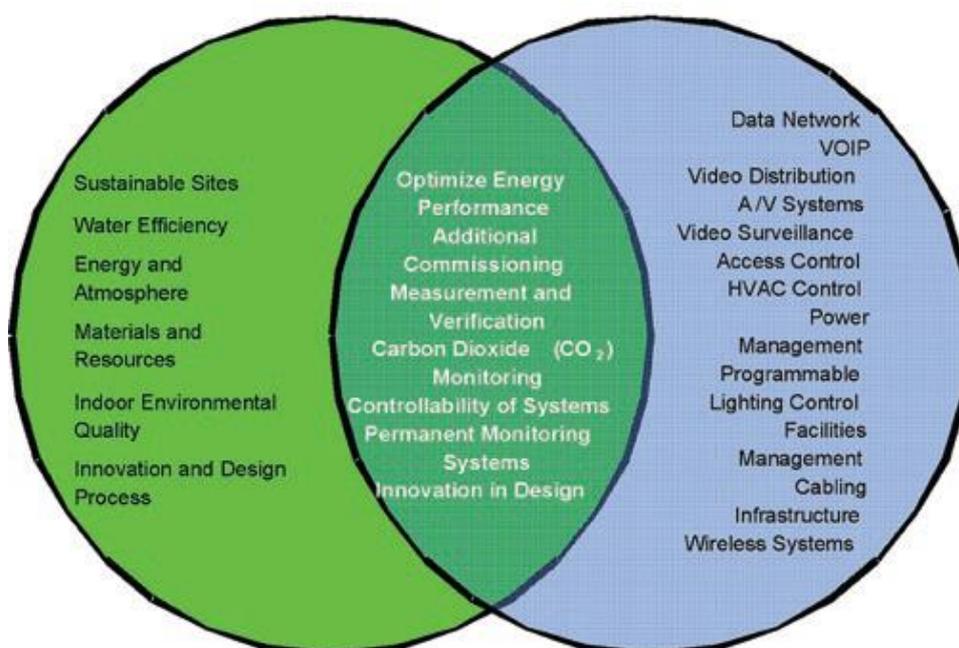
A relevância que assume decorre da conjugação das perspetivas custo-eficiência e da persistência, no longo prazo, da utilização massiva das fontes de energia primária convencionais, sendo de referir que, após um longo período de indefinição, se parece assistir agora à dinamização destas soluções que, cerca de finais de 2014, contava com 13 unidades em atividade e um total de 55 contabilizando todas as fases de projeto, tendo como localizações privilegiadas, os EUA e a China¹².

Passando a considerar os edifícios inteligentes, é de salientar que, nos EUA e na UE, os edifícios são responsáveis por 40% da energia total consumida, dada as exigências que assumem as funções de climatização (aquecimento e refrigeração) e iluminação, que conduziram à adoção, na UE, da **perspetiva edifícios energia zero** (*zero-energy new buildings*), isto é, dos que apresentam ótimo desempenho energético, devendo as reduzidas necessidades serem asseguradas, sobretudo, através de energias renováveis¹³.

De referir que a procura da definição de um referencial comum por parte dos países comunitários corresponde a uma parcela relevante que se enquadra no projeto mais vasto dos **edifícios inteligentes**, conforme a aceção assumida na figura seguinte expressa.

Figura 2 – A generalização dos Edifícios Verdes e Inteligentes

(The Commonality of Smart and Green Building)



Source: J. Sinopoli, *How Do Smart Buildings Make a Building Green?*. Home & Buildings, Spring 2008, p. 13.

¹² cf., www.ccsassociation.org/ What is CCS?, IEA, Technology Roadmap CCS, 2013 edition, Global CCS Institute, The Global Status of CCS, 2014, November 2014.

¹³ ECOFYS, Towards nearly zero-energy buildings, March 2013.

Secretaria-Geral

Rua de “O Século”, n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

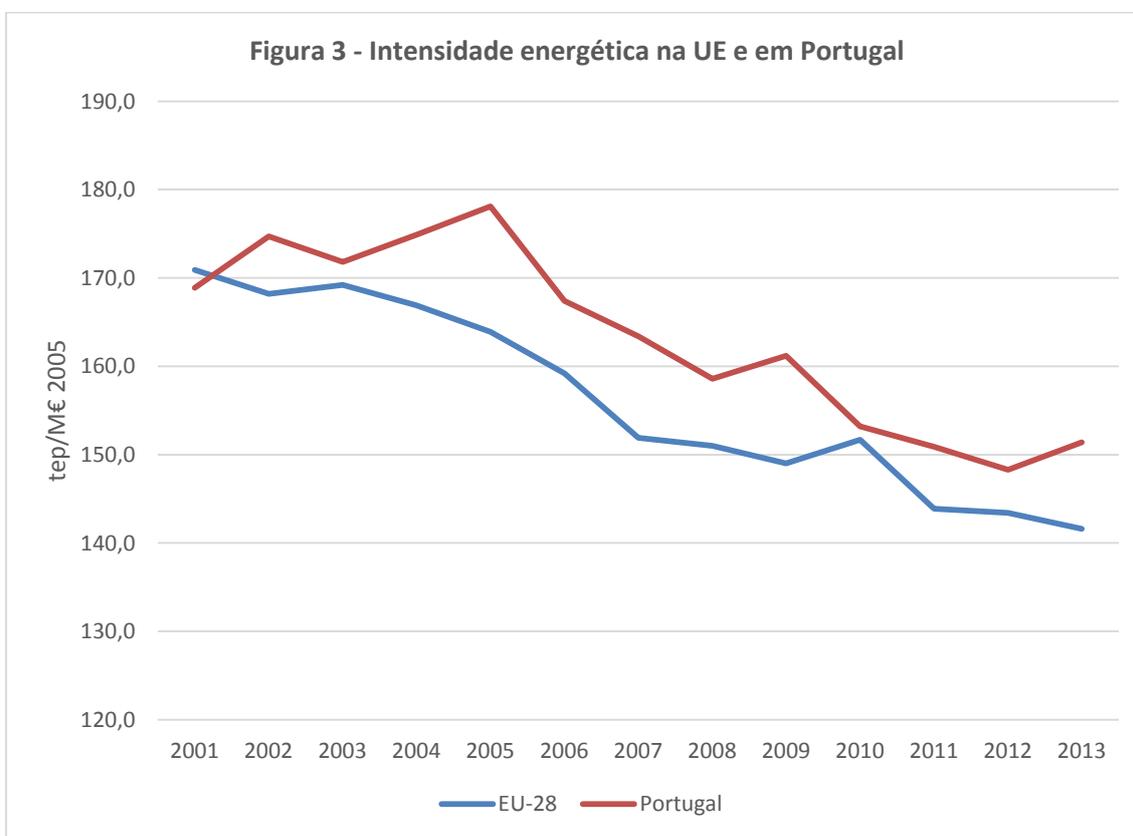
TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

2. A evolução dos níveis de intensidade energética em Portugal e na UE no período 2000 - 2013

Na presente secção é apresentada a evolução dos indicadores correntemente utilizados no âmbito da presente análise, para o que começaremos por estabelecer comparações entre a situação vigente em Portugal e na UE, abordagem que será complementada através da inclusão de indicadores setoriais que, por razões de disponibilidade estatística, serão reportados apenas ao caso nacional.

2.1 Evolução global na ótica do consumo de energia primária

A evolução da intensidade energética das economias portuguesa e comunitária, relativa ao período 2001-2013, consta da figura seguinte, sendo de relevar que o apuramento apresentado se reporta à utilização de energia primária.



Fonte: Eurostat

Os dados anteriores começam por evidenciar que, em Portugal, o nível do indicador em apreço permaneceu, ao longo de quase todo o período acima da média registada na UE, situação que se pode associar ao um nível mais reduzido de desenvolvimento económico, ainda que seja de evidenciar, no nosso caso, a existência de factores corretores, como condições climatéricas mais amenas,

Secretaria-Geral

Rua de "O Século", n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

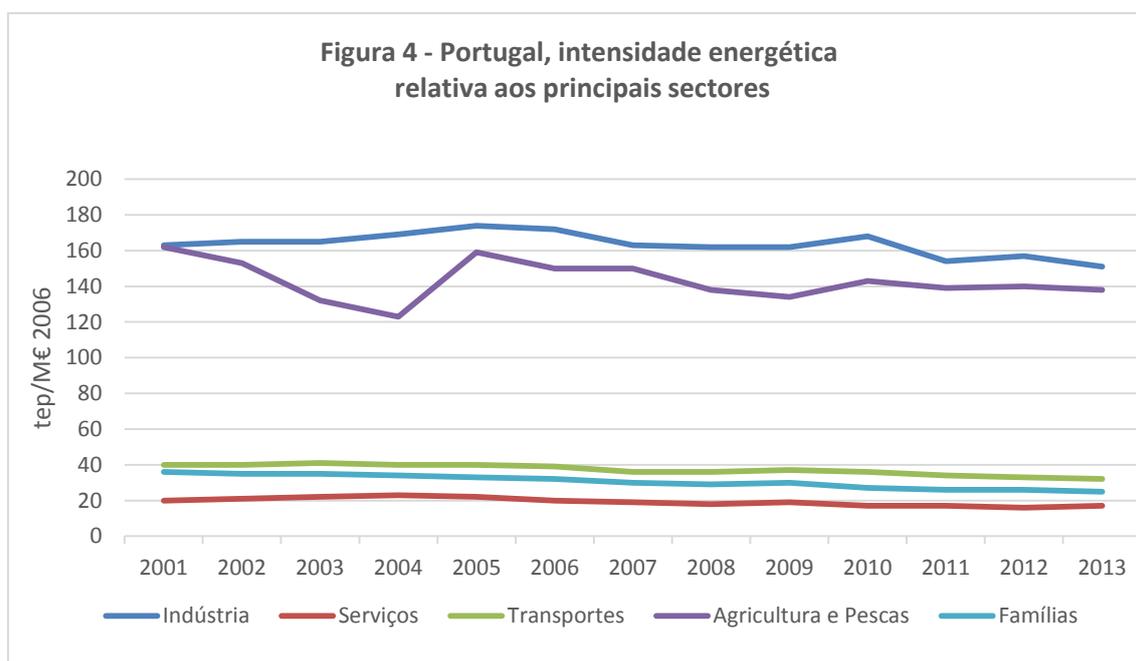
TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

potenciadoras de poupanças, e o menor peso da indústria, em simultâneo, com a maior prevalência dos ramos menos intensivos em energia?¹⁴

Acresce, num contexto de quebra tendencial registada foi mais acentuada no espaço comunitário do que em Portugal, tendo as respectivas taxas de crescimento anual atingido -1,6 e -1,3%, pesem embora as iniciativas e os os esforços envidados internamente para conter o consumo desta categoria de *inputs*.

2.2 Evolução da intensidade energética em Portugal, considerando os principais setores

Passando a considerar a desagregação correntemente apresentada neste domínio, que consagra cinco domínios distintos, temos a seguinte evolução:



Fonte: DGEG

Notas: * Os dados relativos a 2013 são preliminares; ** A unidade de medida correspondente à rubrica Famílias está expressa em tep/ consumo final das Famílias.

A figura anterior evidencia uma característica comum aos diversos setores, o reforço da tendência à quebra dos valores assumidos pelo indicador, sobretudo, devido ao encarecimento das matérias-primas energéticas, com a crise de 2007-2008, um traço comum que também afetou a eletricidade.

Dentro deste contexto evolutivo são discerníveis, no entanto, padrões comportamentais distintos, sendo de contrastar o comportamento mais regular do binómio Famílias e Transportes, relativamente às respostas menos enquadráveis das atividades económicas Agricultura e Indústria, vertente que retomaremos em ponto ulterior.

¹⁴ acerca do *linkage* energia-crescimento, vide D. I. Stern, *Economic Growth and Energy*, 2004, pp. 44-47, autor que destrina entre eficiência energética autónoma e a associada ao fator preço da energia.

Secretaria-Geral

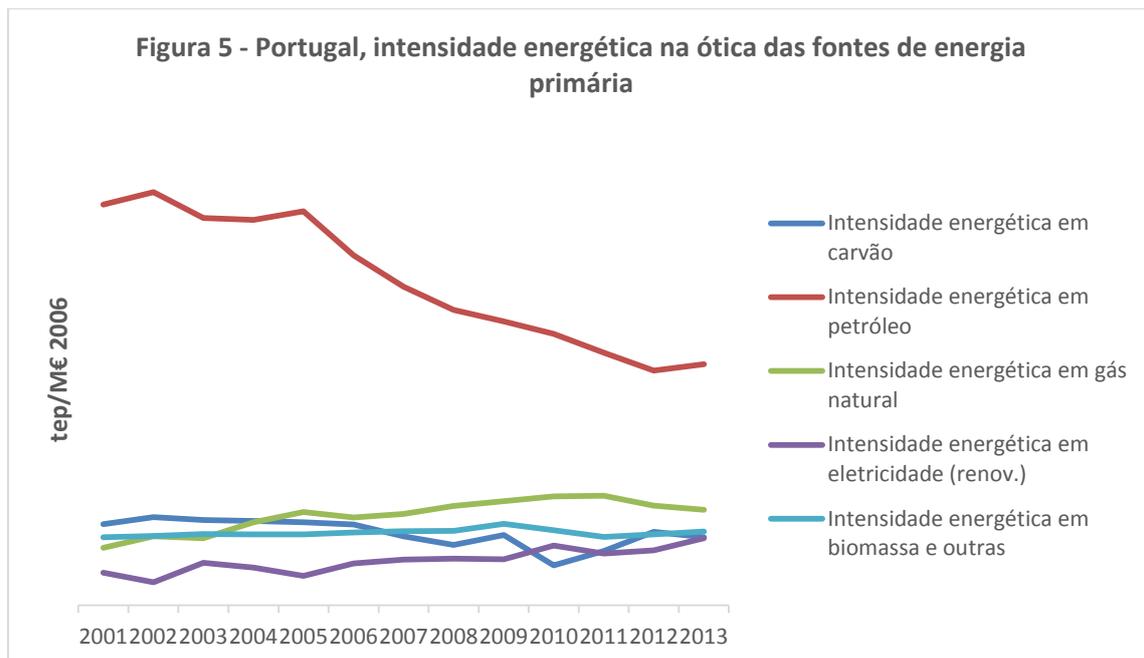
Rua de "O Século", n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

Assim, a Indústria apresenta uma tendência declinante sustentada que, no respeitante às Famílias, se poderá associar à necessidade de conter custos e, logo, racionalizar consumos realidade que, em parte, decorre dos maiores níveis de eficiência impostos aos novos equipamentos domésticos, perspectiva mais visível nos Transportes, com o estabelecimento de protocolos entre a indústria automóvel e as instâncias comunitárias, tendo como objetivo a melhoria do rendimento dos motores.

Caixa A - Portugal, evolução da decomposição por fontes de energia

A figura 5 considera a evolução da intensidade energética da economia portuguesa, na ótica das fontes de energia primária.



Fontes: DGEG e INE

Neste domínio ressalta, por mais evidente, a acentuada quebra na utilização relativa do petróleo que, nos anos extremos, passou de 101,8 para 61,3 tep/M €, a refletir encarecimento relativo e a adoção de medidas tendentes a limitar o respetivo consumo, tendência que apenas foi replicada, ainda que em escala modesta, pelo uso do carvão, neste caso devido à crescente subalternidade que este *input* tem assumido no domínio da geração de eletricidade, pese embora a manifesta resiliência que vem dando provas, sobretudo, atendendo à elevada nocividade da sua combustão.

Ao invés, as restantes formas de energia primária apresentaram reforços no nível relativo de utilização pela economia, sendo de salientar a eletricidade (de origem renovável), que no decurso do período analisado passou de 8,3 para 17,0 tep/M €, em consequência da definição e implementação de uma política deliberada de aproveitamento de recursos endógenos sustentáveis.

Esta tendência ao reforço relativo da utilização, também, é visível no gás natural, tendo-se traduzido respetivamente em 2001 e 2013 em 14,6 e 24,2 tep/M €, sendo de salientar que este comportamento decorreu da introdução tardia deste combustível e da sua recente perda de dinâmica, em boa medida, decorrente do referido reforço da importância das fontes renováveis na geração de eletricidade.

Secretaria-Geral

Rua de "O Século", n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

Neste contexto é ainda de referir que, num plano muito modesto, a rubrica Biomassa (que, em rigor, inclui outras fontes menos utilizadas), registou ganhos no período em reporte, sendo de relevar que se estamos na presença de alternativas com considerável potencial de aproveitamento, sobretudo, na ótica da sustentabilidade servindo, a este propósito, o biogás de caso ilustrativo.

3. Os referenciais da política de eficiência energética

Esta seção aborda dois tópicos, reportando-se o primeiro à evolução do enquadramento comunitário das políticas de eficiência energética, que sobre determinam a implementação destas orientações, tornando-as imperativas e fixando-lhes metas bem especificadas no tempo; enquanto o segundo visa apresentar, relativamente a Portugal, o quadro evolutivo destas políticas e as principais medidas que lhes corresponderam.

3.1 O nível comunitário

No quadro decisório da UE as preocupações com a eficiência energética não são recentes, questão que pode ser ilustrada na forma gráfica, sendo de salientar que entre 2000 e 2010, as poupanças de energia ascenderam a $130 \cdot 10^6$ toe (recorde-se a figura 1, da página 5, que se focaliza no período pós-2006), ou por referência a peças legais que consubstanciam a implementação de medidas específicas¹⁵.

Foi, porém, a partir de 2006 que as preocupações com esta matéria ganharam maior ênfase, sendo de salientar a adoção da Diretivas do Uso final de Energia e dos Serviços de Energia (*Energy-End Use and Energy Services Directive* (2006/32/EC)), que enquadrou um Plano de Ação para a Eficiência do Sector Energético, visando controlar e reduzir a procura de energia e tomar medidas específicas relativas ao consumo e fornecimento respetivos na perspectiva de reduzir o consumo anual de energia primária em 20%, tendo como horizonte, o ano de 2020. Os instrumentos de implementação desta política foram os Planos Nacionais relativos a cada um dos países, cujo período de reporte correspondeu ao triénio 2007-2009¹⁶.

De referir que¹⁷ se associa as medidas no âmbito em análise à adoção de uma nova postura política referente ao setor energético, nomeadamente no respeitante aos vetores determinantes da sustentabilidade, da segurança de aprovisionamentos e da competitividade, salientando a complementaridade existente entre o primeiro daqueles objetivos e os remanescentes; porém, a crise de 2007-2008 acarretou grandes dificuldades nesta ótica, de que resultou a manifesta inexecuibilidade da meta global fixada e a necessidade inadiável de reforçar a intervenção política¹⁸.

Houve, assim, que elaborar um novo Plano (2011) e uma nova Diretiva referentes à Eficiência Energética (2012/27/EU, que produziu efeitos a partir de Dezembro do mesmo ano), de que a Figura 6 apresenta o enquadramento e enfatiza as principais metas estabelecidas.

¹⁵ EEN, Energy Efficiency in Europe, January 2014 e Co-Generation Directive, 2004/8/EC.

¹⁶ vide Parlamento Europeu, Ficha Técnica sobre Eficiência Energética, Abril de 2014 e S. Langsdorf, 2011, *EU Energy Policy: From the ESCS to the Energy Roadmap 2050*.

¹⁷ EEN, Energy Efficiency in Europe, January 2014 e Co-Generation Directive, 2004/8/EC.

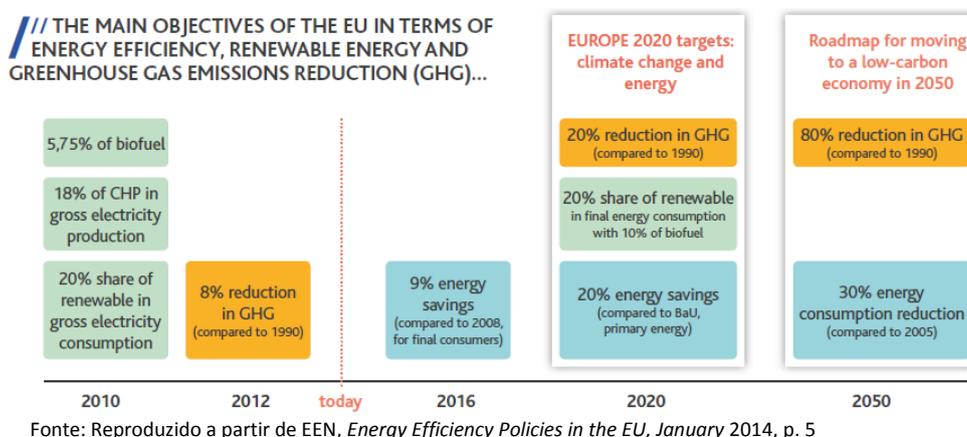
¹⁸ cf., EEN, op. cit., Introduction.

Secretaria-Geral

Rua de “O Século”, n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

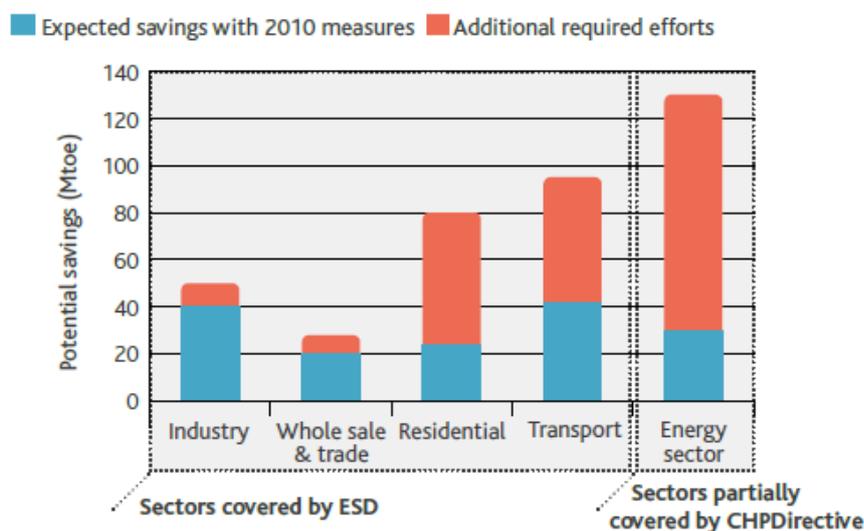
TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

Figura 6-EU, Principais metas relativas às políticas de eficiência energética, energias renováveis e GEEs



A prossecução das metas correspondentes a esta política exigiu definições mais finas, desde logo, ao nível dos principais segmentos do consumo, sendo de salientar a relevância que nesta ótica assumem, os Edifícios, os Transportes e a Energia, enquanto a Indústria (dados os resultados favoráveis obtidos pela adoção da Comércio Comunitário de Licenças de Emissões (EU ETS)), e os Serviços, são colocados a um nível relativamente secundário, conforme a figura 7 permite perceber.

Figura 7 – Desempenho esperado no horizonte temporal de 2020, decorrente das medidas tomadas até 2010 e da implementação de medidas adicionais



De referir que a segmentação acima aludida se traduziu na definição de linhas de força e na elencação das principais medidas a prosseguir em cada caso, questões abordadas de forma mais descritiva in Parlamento Europeu, *op. cit.*, Abril 2014 ou, numa perspetiva mais elaborada in EEN, *op. cit.*, 2014, *Main Findings and Recommendations*, pp. 50-52, matérias que apenas consideraremos no respeitante aos desenvolvimentos relativos ao caso português.

Secretaria-Geral

Rua de “O Século”, n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

3.2 A implementação destas políticas em Portugal

Conquanto seja possível discernir a existência desta ordem de preocupações em programas específicos anteriores, será de começar por referir o Programa E4 (Eficiência Energética e Energias Endógenas), que teve como suporte legal a RCM nº 154/2001 de 19 de Outubro, e por objetivos, segundo L. Araújo e M. J. Coelho, “a redução da intensidade energética do PIB, a diminuição da dependência externa em energia primária energética do PIB, a diminuição da dependência externa em energia primária, a melhoria da segurança do aprovisionamento, a redução da fatura energética e a proteção do ambiente”¹⁹.

Em termos gerais, os resultados alcançados nesta fase preliminar foram limitados, uma conclusão que a figura 4 permite ilustrar (*Portugal, intensidade energética relativa aos principais sectores, página 10*), sendo de acrescentar que o sector Famílias foi o que registou progressos mais visíveis, seguindo-se num plano mais modesto, os Transportes²⁰.

Estamos na presença de uma política, cujo quadro institucional de implementação compreende as seguintes entidades:

- A Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), cujas principais atribuições correspondem aos domínios da promoção e desenvolvimento de padrões, regulamentos e especificações técnicas e à implementação da legislação relativa à gestão da energia;
- A Agência para a Energia - ADENE cuja intervenção tem por base legal o Decreto-Lei nº. 314/2001 de 10 dezembro, entidade que se assume como agente mobilizador para a sustentabilidade energética nacional, com papel ativo em múltiplos projetos da área (muitas vezes em colaboração com entidades internacionais), a que acrescem as funções de coordenador da formação e qualificação de peritos e a responsabilidade pelo módulo de certificação de todos os cursos enquadrados na Diretiva de Desempenho Energético de Edifícios;
- A Agência Portuguesa do Ambiente (APA), com a responsabilidade de monitorizar a eficiência energética no quadro do Sistema de Certificação Energética referente aos Edifícios²¹.

A abordagem subsequente apresenta o enquadramento destas políticas na fase mais recente, focalizando-se nos dois Planos Nacionais de Ação para a Eficiência Energética (PNAEEs) específicos que lhes corresponderam: o PNAEE 2008-2015 e o PNAEE 2013-2020, este último atualmente em curso, cujas bases jurídicas assentaram respetivamente, nas Diretivas 2006/32/CE de 5 de Abril e 2012/27/UE de 25 de Outubro. Atendendo à complementaridade entre este domínio e a promoção das energias renováveis, faz-se uma breve referência ao PNAER 2010 e ao PNAER 2020.

¹⁹ cf., *Política Públicas de Energia e Ambiente*, 2013, p. 151.

²⁰ A este propósito, vide, também, Odyssee-Mure, *Energy Efficiency Profile: Portugal, October 2012*, documento cujo ano inicial de reporte é 2000 e que defende perspetiva idêntica salvaguardando, no entanto, que a antecipação do período para 1990, permitiria extrair outras ilações.

²¹ vide, para além das entidades referidas, IEA, *Portugal 2009 Review*, pp. 43-44.

Secretaria-Geral

Rua de “O Século”, n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

3.2.1 Caracterização genérica dos PNAEE de 2008-2015 e de 2013-2020

No que respeita à eficiência energética, a tabela 1 apresenta uma síntese dos principais elementos que estruturam os diplomas legais fundamentais em assentam esta política.

Tabela 1 – Caracterização sintética do PNAEE 2008-2015 e do PNAEE 2013-2020

	PNAEE 2008-2015		PNAEE 2013-2020	
Publicação	Resolução do Conselho de Ministros nº. 80/2008, de 20 de Maio		Resolução do Conselho de Ministros nº. 20/2013, de 10 de Abril, que também revogou a RCM 80/2008)	
Período de vigência	2008-2015		2013-2016	
Meta global	Obtenção de poupanças de energia equivalentes a 9,8% da energia consumida em 2015, tendo como cenário de referência a média do consumo de energia final nos anos 2001-2005.		25% de redução de consumo de energia primária face à projeção de consumo para 2020 correspondendo, em 2016, a uma poupança de 1501305 tep.	
Metas setoriais	2020	2015	2016	2020
Transportes	179375 tep	691013 tep	344038 tep	408414 tep
Indústria		536356 tep	365309 tep	471309 tep
Residencial e Serviços	155957 tep	421906 tep	634265 tep	857493 tep
Estado	13999 tep	49371 tep	106380 tep	205425 tep
Comportamentos		93832 tep	21313 tep	21313 tep
Agricultura		....	300000 tep	40000 tep
TOTAL	349331 tep	1792478 tep	1501305 tep	2003954 tep
Mecanismos de financiamento	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fundo de Eficiência Energética ○ Fundo de Apoio à Inovação ○ Fundo Português do Carbono ○ Plano de Promoção de Eficiência No Consumo de Energia Elétrica ○ QREN (alguma linhas de vários Programas Operacionais) 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Fundo de Eficiência Energética ○ Fundo de Apoio à Inovação ○ Fundo Português de Carbono ○ Plano de Promoção de Eficiência No Consumo de Energia Elétrica ○ QREN alguma linhas de vários Programas Operacionais) 	

Fontes: RCM nº 80/2008, de 20 de Maio e RCM nº 20/2013, de 10 de Abril (revoga a RCM 80/2008).

Tendo em consideração as metas traçadas para o ano terminal do primeiro PNAEE (2015), é perceptível sobretudo em função da revisão efetuada no âmbito do seu sucessor (o PNAEE 2020), e das metas adotadas referentes a 2016, que existiram dificuldades na implementação destas políticas, questão a que se aludiu no ponto 3.1 e que a nível nacional se traduziu na adoção de uma meta global que sofreu uma redução superior a 16%, sendo estas orientações corrigidas na fase final de execução deste Plano.

De referir que as dificuldades de implementação aludidas se fizeram sentir sobretudo nos Transportes e na rubrica Comportamentos, no primeiro caso dada a incapacidade de superar os constrangimentos que as tecnologias vigentes no domínio da mobilidade colocam, e no segundo, devido às complexidades inerentes à natureza deste setor.

Ao invés, nos segmentos, Residencial e Serviços e Estado, os objetivos foram revistos em alta, a denotar, respetivamente, sensibilidade ao encarecimento dos custos da energia, e a adoção de uma política voluntarista que visa corrigir a inação passada, com a criação de um plano específico, o ECO.AP,

Secretaria-Geral

Rua de “O Século”, n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

aprovado pela RCM nº 2/2011, de 12 de Janeiro, panorama a que se veio adicionar a introdução de medidas quantificadas relativas ao Setor Agrícola.

De relevar que a promulgação dos quadros legais desta política foi suportada por medidas complementares de incentivos financeiros, sendo de salientar a este propósito:

- **O Fundo de Eficiência Energética**, criado pelo Decreto-Lei nº. 50/2010 de 20 de maio, cujos principais objetivos consistem em estimular a adesão pelas famílias e pelas atividades económicas, a projetos inovatórios, e promover a mudança de comportamentos no âmbito em causa²²;
- **O QREN**, através de algumas linhas inscritas nos Planos Operacionais Fatores de Competitividade, Valorização do Território, Norte, Centro, Lisboa e Vale do Tejo, Alentejo e Algarve)²³;
- **O Fundo Português do Carbono**, criado pelo Decreto-Lei nº. 71/2006, o qual entre outros objetivos, visa apoiar projetos conducentes à redução de emissões de GEE, na área da eficiência energética²⁴;
- **O Fundo de Apoio à Inovação**, criado em Dezembro de 2008 com o intuito de apoiar projetos de inovação e desenvolvimento tecnológico e de demonstração tecnológica nas áreas das energias renováveis e da eficiência energética, e ainda projetos de investimento em eficiência energética, fomentando a criação de parcerias entre empresas e o sistema científico e tecnológico;²⁵
- **O Plano de Promoção de Eficiência no Consumo de Energia Elétrica**, visa melhorar a eficiência no consumo de energia elétrica, através de ações empreendidas no quadro alargado dos *players* do sub-setor. Estas ações são apuradas através de um processo de seleção, tendo em conta as disponibilidades de meios, sendo esta iniciativa, que conheceu várias edições que remontam a 2007²⁶.

Passando a considerar a perspetiva das principais medidas desagregadas a nível dos grandes segmentos de intervenção considerados, introduz-se a tabela 2 que consubstancia uma perspetiva de abordagem muito sintética.

²² vide, D9: *EED implementation in Portugal*, CAEED, March 2014.

²³ cf., J. Chorincas 2013, e RCM 80/2008, p. 2861.

²⁴ cf. <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=162>

²⁵ cf. www.fai.pt

²⁶ <http://www.erse.pt/pt/planodepromocaodaeficienciaconsumoppec/Paginas/default.aspx?master=ErsePrint.master>

Secretaria-Geral

Rua de “O Século”, n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

Tabela 2 – PNAEE 2008- 2013e 2013-2020, principais medidas planeadas, discriminadas por setor de intervenção

SECTOR	PNAEE 2008-2015		PNAEE 2013-2020	
	MEDIDA	META 2015 (tep)	MEDIDA	META 2016 (tep)
INDÚSTRIA	SGCIE-Medidas transversais à Indústria (Produção calor e frio)	164429	SGCIE Medidas transversais	100000
	SGCIE- Medidas transversais à Indústria (Eficiência Processos Industriais, outros)	155163	SGCIE Outros setores	111000
	SEGCIE Economia noutros setores atividade	118717		
EDIFÍCIOS (Residencial e Serviços)	Substituição Parque Equipamento Ineficiente - Aquisição Equipamento de Frio	47536	Promoção do equipamento mais eficiente	189363
	Substituição Parque Equipamento Ineficiente - Troca de lâmpadas	75022	Iluminação eficiente	98236
	Edifícios Residenciais (Certificação Energética)	94436	Calor verde	110249
	Edifícios de Serviços (Certificação Energética)	98836	SCE Edifícios Residenciais	77473
	Micro-produção de electricidade	23447	SCE Edifício de Serviços	83272
	Solar Térmico (Residencial + Serviços)	26024	Solar Térmico Residencial	52236
TRANSPORTES	Revitalização Abate veículos fim de vida + Tributação Verde	231056	Eco Carro - Revitalização Abate veículos fim de vida	47326
	Ordenamento Território e Mobilidade Urbana Capitais Distrito Portugal logístico	130428	Promoção Mobilidade Sustentável e adoção de boas práticas	98817
	Auto-estradas do mar	51730	Portugal Logístico	60000
	SEET - Sistema Eficiência Energética nos Transportes	61089		
		76593		
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	Certificação Energética dos Edifícios do Estado	16401	Certificação Energética Edifícios Estado e Contratos Gestão Eficiência Energética	66133
COMPORTAMENTOS	Operação E – Energia nos Transportes	35956	Comunicar Eficiência Energética-Energia em Casa	19489
	Operação E – Energia em Casa	35142		
	Operação E – Energia no Trabalho	22734		
AGRICULTURA		.....	Eficiência no sector agrário	300000
SUB-TOTAL		1464739		1143594
TOTAL RELATIVO AO ANO		1794278		1501305
SUB-TOTAL/TOTAL		81,6%		76,2%

Fontes: RCM nº 80/2008 e RCM nº 20/2013

Secretaria-Geral

Rua de “O Século”, n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530

EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

A tabela 2, focalizada nas metas para 2015 e 2016 respetivamente, permite evidenciar outra vertente subjacente à **programação dos PNAEE 2008-2015 e 2013-2020, que é a manutenção nos dois períodos de programação, do essencial das medidas estruturantes adotadas**, aspeto que é ilustrado pelo SGCIÉ (indústria), pela certificação energética relativa aos edifícios residenciais, de serviços e do Estado, e pelo Eco-Carro e Portugal Logístico, nestes dois últimos casos, reportados aos transportes.

É um facto que em simultâneo se assistiu à introdução de alterações na programação, sobretudo sob a forma da simplificação/ consolidação de medidas, orientação que incidiu nos transportes e nos comportamentos, solução compreensível em função das dificuldades de implementação encontradas por estes setores no período em que o primeiro PNAEE esteve em vigor.

3.2.2. A lógica complementar dos PNAER (Planos Nacionais de Ação para as Energias Renováveis)

Na ótica complementar da atuação pelo lado da oferta, a Diretiva 2009/28/CE, de 23 de Abril, impôs aos países membros a adoção de Planos para as Energias Renováveis, fixando-lhes objetivos nacionais para as quotas de energia com origem renovável consumidas pelos setores eletricidade, aquecimento/arrefecimento e transportes, tendo como horizonte temporal o ano de 2020, orientação que, relativamente a Portugal, se traduziu na aprovação, em 30 de Julho, do PNAER de 2010 (RCM 20/2013, p. 2022).

Tendo presente que o PNAEE 2008-2015 e o PNAER 2010 visavam alcançar a meta comunitária 20-20-20, é de referir, sem prejuízo de ulteriores alterações introduzidas pela via legislativa que, no referente a Portugal, a meta global fixada no âmbito do último destes planos relativamente à quota das energias renováveis no consumo final bruto de energia, foi de 31% no horizonte temporal de 2020, cifrando-se em 10, 30,6 e 55,3% respetivamente, no setor dos transportes rodoviários, no segmento aquecimento/arrefecimento, e na geração de eletricidade.

Trata-se de um domínio de atuação em que havia experiência prévia no País e cujos efeitos virtuosos são óbvios: redução da dependência energética; vultuosa poupança de divisas; criação de emprego e incentivo à inovação tecnológica²⁷.

No que respeita ao PNAER 2020, que corresponde à parte II da RCM N.º20/2013, é de salientar, na sequência do explicitado neste diploma, a ocorrência de alterações significativas, que se traduziram na necessidade de rever os pressupostos em que assentava o anterior PNAER, tendo a redução das expectativas da procura conduzido à revisão, em baixa, das necessidades de energia elétrica, e à adequação do sentido das medidas de política à dinâmica do mercado. Nesta ótica, é de referir que a remuneração estabelecida para a componente FER (Fontes de Energia Renovável) se revelou excessiva e que se perspetivou a revisão do peso de cada uma das FER no *mix* energético, atendendo aos respetivos custos unitários.

Assim, tendo presente o bom nível de realização das políticas preconizadas neste âmbito, inclusive no reduzido período em que vigorou o anterior PNAER (que pode ser ilustrado pelo facto de em 2012, 47,5% da eletricidade ter sido gerada a partir de FER), o diploma enfatiza que as reorientações que

²⁷ cf., PNAER ao abrigo da Diretiva 2009/28/CE, versão final.

Secretaria-Geral

Rua de “O Século”, n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

introduz não põem em causa a continuação do reforço da utilização desta produção sustentável nem as metas estabelecidas neste quadro de políticas.

Em consequência a quota das energias renováveis no consumo final bruto de energia fixada no âmbito do atual PNAER, subiu para 35%, sendo a componente com esta origem reforçada para o nível de 60% no subsetor elétrico, sendo o respetivo escopo de medidas alargado e flexibilizado relativamente aos anos de 2015 e 2020; ao invés, as metas referentes a Aquecimento/ Arrefecimento e Transportes permaneceram inalteráveis, com a particularidade de ser imperativa a meta de 10%, fixada para os transportes.

4. Evolução nos grandes setores de atividade e principais medidas adotadas

A presente seção compreende os grandes sectores de actividade e as medidas adotadas que refletem as características diferenciadas da informação disponibilizada, mais desagregada no primeiro caso que se reporta ao período que termina em 2010, e mais pontual e baseada em indicadores indiretos, no que respeita aos anos mais recentes.

4.1 O período 2008-2010

A avaliação quantificada do nível de execução do PNAEE 2008-2015 no referente aos seus três primeiros anos de vigência é apresentada na forma mais sintética na tabela 3, sendo de salientar que os elementos reproduzidos não se reportam à formulação original mas sim à revisão introduzida pelo PNAEE 2013-2020.

Tabela 3 - PNAEE 2008-2015, síntese das poupanças de energia relativas ao período 2008-2010 e seu significado face à revisão das metas estabelecidas pelo PNAEE 2016

	2008-2010	Meta 2016	Taxa realização (%)
Indústria	177895	365309	48,7
Residencial e Serviços	267008	634265	42,1
Transportes	252959	344038	73,5
Estado	9902	106380	9,3
Comportamentos	21313	21313	100,0
Agricultura	...	30000	...
TOTAL	729077	1501305	48,6

Fonte: Reprodução de elementos referidos na RCM 20/2013, publicada no DR, 1ª série, nº 70, de 10/04/2013.

Assim, tomando como referencial o último PNAEE, constata-se que a taxa de execução correspondente aos três anos iniciais de vigência deste instrumento foi muito elevada, dado estar em causa apenas

Secretaria-Geral

Rua de “O Século”, n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

37,5% do calendário originalmente previsto, a que são de adicionar as dificuldades inerentes à fase de arranque; no entanto, é de ter presente que as metas originais eram distintas quer na perspetiva global quer no que se refere à desagregação de sectores, sendo a este propósito de relevar os seguintes aspetos:

- Em termos globais a comparação das metas fixadas evidencia que a reprogramação introduzida pelo PNAEE 2013-2020 introduziu uma quebra de 16,3% face aos níveis de poupança estabelecidos no quadro do PNAEE 2008-2015;
- No que respeita a impactos sectoriais é de assinalar que face à programação original, os **Edifícios e o Estado apresentaram melhores níveis de execução** do que os referidos na tabela 3, tendo registado pela mesma ordem, 63,3 e 20,1% em consequência das majoração das metas correspondentes (de referir, no respeitante à primeira rubrica que o anexo 1 apresenta a informação a nível de programa);
- Ao invés, os três setores remanescentes **registaram piores desempenhos** do que o evidenciado pela tabela supra, correspondendo à **Indústria, aos Transportes e Comportamentos** respetivamente 33,2, 36,6 e 22,7%, devido à redução das metas correspondentes, procedimento que se pode associar às dificuldades sentidas nos dois últimos casos (quanto aos Transportes, o anexo 1 fornece informação agregada relativa aos programas para que foram disponibilizados elementos);

4.2 O período subsequente a 2010

No que respeita ao pós-2010, a informação disponível encontra-se geralmente muito desatualizada, conforme se constata no último relatório de execução apresentado pela DGEG no quadro do projeto Odyssey-Murell, reportada ao ano de 2012. Neste âmbito é facultado **apuramentos de alguns indicadores** de que relevaremos, até em função das limitações existentes, os que correspondem à perspetiva global tomando, para o efeito, **as óticas das poupanças de energia e do benchmark**.

Assim, em termos da **poupança de energia** permite concluir que, no plano quantitativo e em finais de 2012, a execução destas políticas, em Portugal permitiu obter poupanças acumuladas de 1,3 Mtoe, resultado que, no plano aritmético estrito, se encontrava sensivelmente em linha com a meta de 3,4 Mtoe fixada para o ano de 2020²⁸.

No que respeita à **perspetiva benchmark**, iremos utilizar apenas dois termos comparativos, a UE(27) e a Espanha, conforme a figura 8 ilustra.

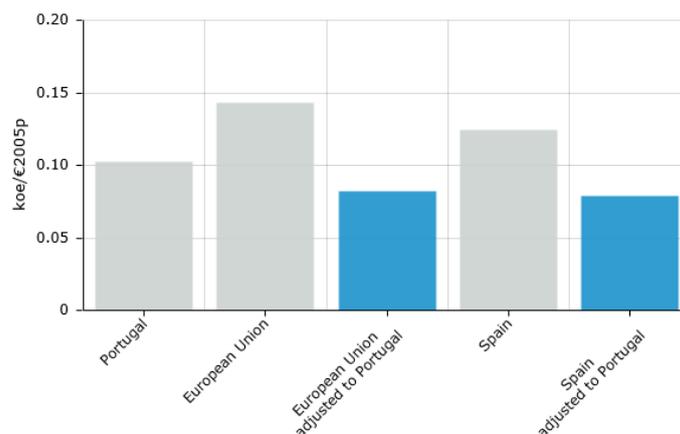
²⁸ cf., <http://www.indicators.odyssee-mure.eu/energy-saving.html>, apuramento reportado ao consumo de energia final.

Secretaria-Geral

Rua de “O Século”, n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

Figura 8 - Intensidade em energia primária na UE e em Espanha ajustadas para as condições climáticas e o mix energético de Portugal (2012)



Fonte: <http://www.odyssee-mutr.eu>, Benchmarking Facility.

Assim, de acordo com a figura 8, que se reporta aos **ganhos registados na ótica da energia primária**, tomados na sua aceção mais global, **Portugal não conseguiu replicar os níveis alcançados** pelos dois espaços acima mencionados que foram tomados como termos comparativos (**UE27 e Espanha**).

Passando a considerar a ótica setorial, é de começar por reafirmar a existência de acentuadas disparidades da informação disponibilizada, que se repercutem nas considerações subsequentes sendo, no entanto, de referir que, a este nível, existe um documento sintético, publicado pela *Energy Efficiency Watch*, de 2013, que considera o quadro de governação adotado em Portugal pouco favorável, perspetiva a que apenas a redefinição de objetivos correspondentes ao novo PNAEE se conseguiu eximir²⁹.

4.2.1 Indústria

Tendo presente o enquadramento das políticas de eficiência energética dirigidas ao sector industrial no SGCIE (Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia), instituído pelo Decreto-Lei nº. 71/2008 de 15 de Abril, que veio alargar o âmbito de aplicação da legislação anteriormente vigente (RGCE), que remontava, com algumas atualizações, ao Decreto-Lei nº. 58/82 de 28 de Fevereiro, a tabela 4 apresenta a evolução dos indicadores considerados mais relevantes, sendo de acrescentar que este setor é o que dispõe da informação mais abrangente e mais atualizada.

²⁹ cf., http://www.energy-efficiency-watch.org/fileadmin/eew_documents/Documents/EEW2/Portugal.pdf, p. 3

Secretaria-Geral

Rua de "O Século", n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

Tabela 4 - SGCIE, evolução de alguns indicadores relevantes

	2010	2011	2012	2013	2014
Novos registos SGCIE (nº)	589	682	802	892	989
Peso SGCIE consumo energia (%)	24,8	24	24	28	30
Valor isenção taxa ISP (k€/ano)	1101	1287	1213	11600	13000
Registos de PRE n (nº)	366	530	682	810	928
Impacto PReN Consumo Energia (%)	7,6	7,6	7,9	8,0	8,0
Nº de REP registados	...	197	436	752	1006
Economia2013 efetiva /prevista (ktep)	...	...	28/63	49/79	54/92
Cumprimento objetivo “intensidade energética” (%)	47	54	49	49	49
Cumprimento objetivo “consumo específico” (%)	41	40	43	43	44
Cumprimento objetivo “intensidade carbónica” (%)	80	85	82	82	82

Fonte: ADENE, SGCIE, Relatórios Sínteses referentes aos anos referidos.

Nota: ISP, Imposto sobre os Produtos Petrolíferos; PReN - Planos de Racionalização do Consumo de Energia; REP, Relatórios de Execução e Progresso.

A tabela 4 começa por evidenciar a evolução relativa aos domínios fulcrais do número de registos (no próprio SGCIE e no respeitante a Planos de Racionalização do Consumo de Energia), e de um dos incentivos concedidos, o valor das isenções com sede em ISP, sendo esta informação complementada com a introdução de indicadores de síntese reportados ao nível do cumprimento dos objetivos do PNAEE numa ótica tripla (intensidade energética/ consumo específico/ intensidade carbónica).

Na perspetiva do **cumprimento dos objetivos (intensidade energética/ consumo específico/ intensidade carbónica)** ressalta óbvio o contraste que existe entre os dois domínios referidos inicialmente que apresentam **resultados pouco satisfatórios**, que não chegam a atingir o patamar dos 50%, enquanto **ao nível da intensidade carbónica, com desempenhos bem mais favoráveis, associadas presumivelmente aos bons resultados obtidos pelas energias renováveis**, enquadradas no PNAER (de referir, a nível mais geral, a redução tendencial da intensidade energética do setor, consoante ilustra a figura 8, em anexo, ainda que o ano de 2010 tenha constituído visível exceção).

4.2.2 Edifícios (residenciais e serviços)

No respeitante aos edifícios (residenciais e serviços) a informação disponibilizada relativa à implementação não só é escassa como surge parcialmente desenquadrada (caso do documento *Energy Efficiency in Europe, 2013*, elaborado pela *Energy Efficiency Watch* e já acima mencionado), que autonomiza o sector residencial e integra a componente serviços no sector indústria.

Assim, no que respeita à vertente edifícios do segmento residencial, a avaliação da execução apresentada pela *Energy Efficiency Watch* reveste carácter misto, atendendo à introdução de certificados de segurança energética e à fixação de padrões mínimos de desempenho correspondentes, que tem contraponto num vasto reporte de lacunas ou de omissões, que compreendem as áreas

Secretaria-Geral

Rua de “O Século”, n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

cruciais dos incentivos económicos, dos instrumentos financeiros e de informação bem como de projetos de demonstração, o que leva aquela fonte a enfatizar a relevância da falta de comunicação.

Deste modo, apenas foi possível apurar a **evolução do número de certificados de segurança energética, indicador que até 2009 tinha expressão reduzida mas que, em finais de 2013**, atingiu um montante acumulado de 638868 unidades, **correspondendo cerca de 89,6% ao segmento residencial**, sendo de relevar que, **em 2014**, àquele total global se vieram adicionar cerca de mais 180000 novos certificados, perfazendo **um total de 818829 unidades**, decorrendo a superior dinâmica do ano mais recente da reformulação da imposição legal deste quesito, em caso de venda ou de novo arrendamento³⁰.

De notar, novamente de acordo com o documento citado da Energy Efficiency Watch, que o domínio complementar dos aparelhos domésticos (*Appliances*), terá reproduzido, ainda que numa base um tanto mitigada, a mesma lógica de implementação prosseguida no caso dos edifícios habitacionais, permanecendo notórias deficiências no plano instrumental, num contexto marcado pela introdução do essencial do normativo imposto a nível comunitário, no que respeita a rotulagem e padrões mínimos de desempenho energéticos.

Conquanto algo dissociado dos presentes propósitos, será de relevar a evolução recente dos níveis de **intensidade energética dos sectores Famílias e dos Serviços**, que são apresentados nas figuras 9 e 10, em anexo, **que evidenciam comportamentos muito favoráveis**, resultados que, no entanto, só de forma muito parcial, devem ser associados à implementação desta família de políticas, dada a existência de outros fatores, desde logo, o encarecimento da energia e os reflexos dos constrangimentos macroeconómicos no respeitante ao comportamento do rendimento disponível.

4.2.3 Transportes

O setor dos transportes constitui um caso extremo no que respeita a limitações de informação específica, em especial, no domínio quantitativo, de que apenas se dispõe de um indicador geral e indireto, a intensidade energética respetiva (vide figura 11, em anexo), a que são de adicionar elementos de carácter pontual apresentados num *workshop* temático por B. Lapillonne *et al.*, reportados ao uso de biocombustíveis e de eletricidade.³¹

Considerando a informação com âmbito mais alargado, a evolução da intensidade energética no pós 2010, é de registar a tendência sustentada de redução do valor do indicador, perspectiva que, no entanto, não tem correspondência na apreciação de natureza qualitativa divulgada no documento citado da *Energy Efficiency Watch* que, **reconhece a existência de um quadro alargado de medidas enunciadas mas** que conclui pela sobreposição da ausência de especificações como regra a que se subtraem alguns casos num **contexto marcado pela debilidade dos instrumentos regulatórios e de informação** (cf., tabela correspondente da p. 5).

³⁰ cf., ADENE, que dispõe da base de dados correspondente, que também apurou que foi preconizada a introdução de 321553 medidas de melhoria, privilegiando o "Isolamento da vertente opaca" dos edifícios habitacionais, e BPIE, Energy Performance Certificates Across the EU, A Mapping of National Approaches, Case study: Portugal, October 2014, pp. 39-40.

³¹ cf., Recent trends in energy consumption and energy efficiency in transport in EU, Zabreg, 25/26 September 2014.

Secretaria-Geral

Rua de "O Século", n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

Apesar das dificuldades existentes, é de referir que este setor continua a ocupar um lugar proeminente no domínio em consideração, perspetiva novamente enfatizada no documento *Compromisso para o Crescimento Verde*, que elenca um conjunto de 10 medidas, para que são definidos os critérios de sucesso e os enquadramentos respetivos³².

4.2.4 Estado (Eco.AP)

A prossecução de objetivos de eficiência energética neste âmbito tem como enquadramento-legal de base a Resolução de Conselho de Ministros 02/2011, de 12 de Janeiro, sendo de referir a atribuição do papel de executores a empresas de serviços energéticos: neste sentido, foi introduzida em data subsequente, legislação regulamentadora no que respeita ao estabelecimento de mecanismos de formação das relações contratuais correspondentes, à implementação do sistema de qualificação destes atores, e numa fase mais recente, da definição de elementos de natureza operacional, sendo de relevar a publicação de um caderno de encargos-tipo.

Trata-se de um domínio de intervenção com metas bem definidas e para o qual estão identificados mecanismos de apoio e incentivo (incluindo a vertente financeira), tendo também sido devidamente identificadas as barreiras existentes à implementação, que numa fase preliminar dispôs, inclusive, de um instrumento de acompanhamento, o barómetro Eco.AP., sediado na ADENE³³.

Não obstante, a informação referente à execução é muito escassa, conforme o quadro de avaliação elaborado pela publicação citada da autoria da *Energy Efficiency Watch*, tendo sido possível apurar a existência de diversos cadernos de encargos e programas de procedimento para a celebração de contratos de gestão de eficiência energética com sete municípios, maioritariamente localizados na região da Grande Lisboa, bem como com entidades integradas em quatro ministérios.

Atendendo à indisponibilidade de informação no que se refere ao setor Comportamentos, para o qual se dispõe apenas de um relatório da autoria da DATAE³⁴, apresenta-se de seguida uma “caixa” de texto relativa aos PPEC - Planos de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Elétrica, instrumento específico implementado neste âmbito.

Caixa B – OS PPEC (Planos de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Elétrica)

Os PPEC que no período 2013-2014 conheceram a 5ª edição, são um instrumento de apoio financeiro a medidas que visam melhorar a eficiência no consumo de energia elétrica e promover a adoção de equipamentos mais eficientes neste mesmo domínio.

Trata-se de um mecanismo assente na seleção de medidas via leilão, a que pode aceder um conjunto bem especificado de promotores, que compreende associações de consumidores e empresariais, comercializadores, operadores de redes, agências de energia, associações municipais, instituições de ensino superior e centros de investigação.

³² cf., MAOTE, Abril de 2015, tabela da p. 46-47.

³³ cf. Barómetro de Eficiência Energética na Administração Pública, que disponibilizou dados relativos a 2010, in http://ecoap.adene.pt/pt_PT/barometro-de-eficiencia-energetica-na-administracao-publica.

³⁴ Datado de Maio/Junho de 2011, (cf., *Estudo de mercado Comunicar a Eficiência Energética*).

Secretaria-Geral

Rua de “O Século”, n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

Os critérios de seleção que presidem à escolha das medidas têm base legal, sendo de referir que o concurso mais recente assentou nas regras do Plano de Promoção da Eficiência no Consumo (Diretiva nº 5/2013, de 22 de Março), na Portaria nº 26/2013 e no Despacho nº 3317/2013, datados respetivamente de 22 e de 1 de Março; deste modo, foram selecionadas 70 ações a partir de 207 candidaturas, que foram apresentadas por 65 promotores.

De relevar, num quadro que compreende medidas tangíveis e intangíveis, a comparticipação nos custos por parte dos beneficiários, bem como dos promotores e respetivos parceiros que, pela mesma ordem, ascendeu a 30 e 5% do montante do investimento previsto.

De acordo com a programação, a monetarização dos benefícios sociais esperados ascende a $152 \cdot 10^6$ euros, o que equivale a cerca de 9 vezes mais do que o montante a investir enquanto, no domínio ambiental as poupanças expeáveis são de 1758 GWh e $661 \cdot 10^3$ toneladas de CO₂.

Fontes: ERSE, *Planos de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Elétrica*, apresentação, s/ data;
ERSE, *Nota Informativa*, Lisboa, 1 de Agosto de 2014;
D9, *EED: implementation in Portugal*, March 2014.

5. Perspectiva

No contexto comunitário em que se assume a relevância e a **pertinência das políticas do ambiente** (de recordar, por exemplo, o enunciado recente da **redução dos níveis de emissão de CO₂**), a **eficiência energética que, neste plano, encerra grande potencial direto e indireto, corresponde a um domínio em que subsistem visíveis dificuldades de implementação, incluindo a transposição de diretivas-chave para a legislação de Estados-membros, a que se adicionam consideráveis limitações e alguma desatualização da informação disponibilizada**³⁵.

Neste quadro, ao **caso português**, que repercutiu boa parte das dificuldades experimentadas a nível mais geral, nomeadamente, no que respeita à **fragmentação e manifesta desatualização da informação disponibilizada**, corresponderá uma situação mista em termos de desempenho (cf., resultados obtidos até 2010 e o comportamento subsequente dos indicadores indiretos relativos à intensidade energética), evolução que, **no horizonte temporal de 2020, se admite ainda que perante um quadro de informação muito desatualizada, que não deverá obstar ao cumprimento dos objetivos nacionais globalmente fixados neste âmbito**.

De adicionar, ainda no que respeita a Portugal, a ênfase que o documento oficial ***Compromisso para o Crescimento Verde*** veio colocar na **prossecação dos objetivos desta política em articulação a um conjunto alargado de áreas de intervenção, propondo-se dinamizar algumas medidas específicas de relevo, como a mobilidade elétrica, sendo ainda de aludir à complementaridade favorável assegurada pela forte expressão relativa alcançada pela produção de energia elétrica com base em fontes renováveis**³⁶.

³⁵ vide, EEW, *June 2013* e EurActiv, *An Efficient Energy Union, Special Report*. 9-13 March 2015.

³⁶ cf., respetivamente, relatório do MAOTE, Março de 2015, pp. 24 e seguintes, e DGEG, *Produção de Energia Elétrica a partir de FER, 1995-2013*.

Secretaria-Geral

Rua de "O Século", n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

6. Bibliografia

- ADENE, *SGCIE, Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia*, Relatórios de Síntese relativos a vários anos, ADENE, Lisboa;
- ADENE, *Barómetro de Eficiências Energética e Baixo Carbono na Administração Pública (ECO.AP)*, ADENE, Lisboa, s/ data;
- ARAÚJO, L., et al., *Políticas Públicas de Energia e Ambiente, Rumo a um país sustentável?* Sociologia, Problemas e Práticas, nº 72, 2013, pp. 145-158
- ARCIPOWSKA, A., *Energy Performance Certificates Across the EU, A Mapping of National Approaches*, BPIE, October 2014;
- CARBON CAPTURE & STORAGE ASSOCIATION, *What is CCS?*, in www.ccsassociation.org/;
- CHORINCAS, J., *Contributo das intervenções do QREN em contexto urbano para o aumento da eficiência energética*, Observatório do QREN, Coimbra, 20 de Junho de 2013;
- CONCERTED ACTION/ ENERGY EFFICIENCY DIRECTIVE, D9: *EED implementation in Portugal, March 2014*, in www.esd-ca.eu/;
- CONCERTED ACTION/ ENERGY PERFORMANCE OF BUILDINGS, *Implementing the energy performance of buildings Directive, EPDB implementation in Portugal, Status at the end of 2012, October 2013*;
- DATAE, *Relatório do Estudo de Mercado “Comunicar a Eficiência Energética”*, ADENE, Lisboa, Maio/ Junho de 2011;
- DGEG, *Relatório anual para o acompanhamento dos progressos em termos de concretização dos objetivos nacionais estabelecidos para 2020 em matéria de eficiência energética, nos termos da Diretiva 2012/27/EU (ano de 2011)*;
- DGEG, *Segundo relatório anual para o acompanhamento dos progressos em termos de concretização dos objetivos nacionais estabelecidos para 2020 em matéria de eficiência energética, nos termos da Diretiva 2012/27/EU (ano de 2012)*;
- DGEG, *Balanço Energético Sintético 2013*, DGEG, 2014;
- DGEG, *Principais Indicadores Energéticos, relativos a vários anos*, DGEG;
- DGEG, *Produção de Energia Elétrica a partir de FER, 1995-2013*;
- ECOFYS, *Toward nearly zero-energy buildings, Final report - Executive Summary, 2012*;
- EIA, *Energy Efficiency: Definition*, EIA, June 2000;
- ENERGY EFFICIENCY WATCH, *Energy Efficiency in Europe, Assessment of Energy Efficiency Action Plans in EU Member States 201*
- ENERGY EFFICIENCY WATCH, *Improving and Implementing National Energy Efficiency Strategies in the EU Framework, Findings from Energy Efficiency Watch II Analyses, EEW, June 2013*, in http://energy-efficiency-watch.org/fileadmin/eew_documents/images/Event_pictures/EEW2_Logos/EEW-Final_Report.pdf/;
- ENERGY EFFICIENCY WATCH *Assessment of Energy Efficiency Action Plans in EU Member States 2013, Country Report, Portugal*;, 2013, in www.energy-efficiency-watch.org/.../Portugal.pdf/;
- ERSE, *Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Elétrica (PPEC)*, Lisboa, 15 de Março de 2013;

Secretaria-Geral

Rua de “O Século”, n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

ERSE, *Nota Informativa: Portugal vai poupar 152 milhões de euros em eficiência energética com o PPEC 2013-2014 para o setor elétrico*, Lisboa 1 de Agosto de 2014;

EUROACTIV, *An Efficient Energy Union*, EurActiv Special Report, 9-13 March 2015, in http://www.euractiv.com/files/euractiv_special_report_-_an_efficient_energy_union.pdf/;

EUROPEAN COMMISSION, *Energy Efficiency and its contribution to energy security and the 2030 Framework for climate and energy policy*, Brussels 23.7.2014, COM (2014) 520 final, in

European Energy Network, *Energy Efficiency in Europe, Overview of policies and good practices*, EEN, January 2014;

FÜCKS, R., *The Future of E-mobility*, HBS, 31 Mär. 2011

HERREING, H., *Energy efficiency – a critical view*, Energy 31 (2006) 10-20;

IEA, *Portugal 2009 Review*, Energy Policies of IEA Countries, OECD/IEA, 2009;

IEA, *Technology Roadmap CCS, 2013 edition*;

IEA, *Global EV Outlook*, IEA, April 2013;

IEA, *Energy Technology Perspectives 2014, Executive Summary*, OECD/IEA, 2014;

IEA, *The Energy Efficiency Market Report 2014, Executive Summary*, OECD/IEA, 2014;

IEA, *Tracking Clean Energy Progress 2014*, OCDE/IEA, 2014;

IET/JRC, *Smart Grid Project Outlook 2014*, in [https://ec.europa.eu/jrc/.../ld-na-26651-en-smart-grid-projects-outlook ...](https://ec.europa.eu/jrc/.../ld-na-26651-en-smart-grid-projects-outlook...);

LANGSDORF, S., *EU Energy Policy: From the ECSC to the Energy Roadmap 2050*, GEF/HBS, December 2011

LAPILLONNE. B. et al., *Recent trends in energy consumption and energy efficiency in transport in the EU*, ODYSSEE-MURE 3rd Project Workshop Monitoring of energy efficiency in the EU, 25/26 September 2014, Zagreb;

MAOTE, *Compromisso para o Crescimento Verde*, Lisboa, Março de 2015;

ODYSSEE-MURE 2010, *Energy Efficiency Policies and Measures in Portugal, Monitoring of EU and national energy efficiency targets*, ADENE, Lisboa, November 29012;

PARLAMENTO EUROPEU, *Eficiência energética, Fichas técnicas sobre a União Europeia*, Abril 2014, in http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/pt/FTU_5.7.3.pdf;

PATTERSON, M. G., *What is energy efficiency? Concepts, indicators and methodological issues*, Energy Policy, Vol. 24, No. 5, pp. 377-290, 1966;

SINOPLI, G., *How Do Smart Building Make a Building Green?*, CABA, Homes & Buildings, Volume 5, Number 1, January 2008, pp. 11-13;

SOVACOOOL, B. K., *The cultural barriers to renewable energy and energy efficiency in the United States*, Technology in Society 31 (2009) 365-373;

TRIBUNAL DE CONTAS, *Auditoria ao Programa de Eficiência Energética na Administração Pública (ECO.AP)*, Relatório de Auditoria Nº 19/13 – 2ª Secção, TC, Lisboa, Setembro de 2013;

USDE, *How the Smart Grid Promotes a Greener Future*, 2008, in www.smargrid.gov/;

USDE, *Energy Intensity Indicators: Efficiency vs. Intensity*, s/ data, in www.eere.energy.gov/...;

WORLD ENERGY COUNCIL, *World Energy Perspective, Energy Efficiency Technologies Overview Report*, WEC, 2013;

Secretaria-Geral

Rua de “O Século”, n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

LEGISLAÇÃO NACIONAL (principais diplomas):

RCM nº 80/2008, Aprova o Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE), 2008-2015, DR, 1ª série, nº 97, de 20 de Maio de 2008;

Decreto-Lei nº 319/2009 de 3 de Novembro, transpõe a Diretiva nº 2006/32/CE, do Parlamento e do Conselho Europeus (datada de 5 de Abril);

RCM nº 29/2010, Aprova a Estratégia Nacional para a Energia 2020 (ENE 2020), DR, 1ª série, nº 73, de 15 de Abril de 2010;

RCM nº 20/2013, Aprova o Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE 2016), e o Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER 2020), DR, 1ª série, nº 70, de 10 de Abril de 2013.

LEGISLAÇÃO COMUNITÁRIA (principais diplomas):

Diretiva nº 2006/32/CE, do Parlamento e do Conselho Europeus, datada de 5 de Abril, relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes de energia renovável

Diretiva nº 2009/28/CE, do Parlamento e do Conselho Europeus, datada de 23 de Abril, relativa à eficiência na utilização final de energia e aos serviços energéticos;

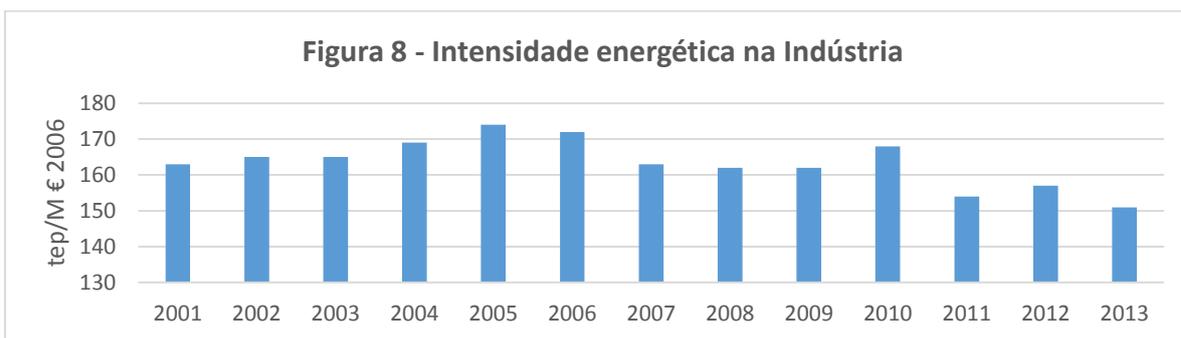
Diretiva nº 2012/27/EU, do Parlamento e do Conselho Europeus, datada de 25 de Outubro, estabelece um quadro comum tendo em vista assegurar o cumprimento da meta comunitária de alcançar, em 2020, poupanças de energia de 20% e criar condições para obter progressos adicionais para além deste horizonte temporal; este diploma alterou as Diretivas Comunitárias 2009/125/EC, 2010/30/EU e revogou as Diretivas 2004/8/EC e 2006/32/EC.

Secretaria-Geral

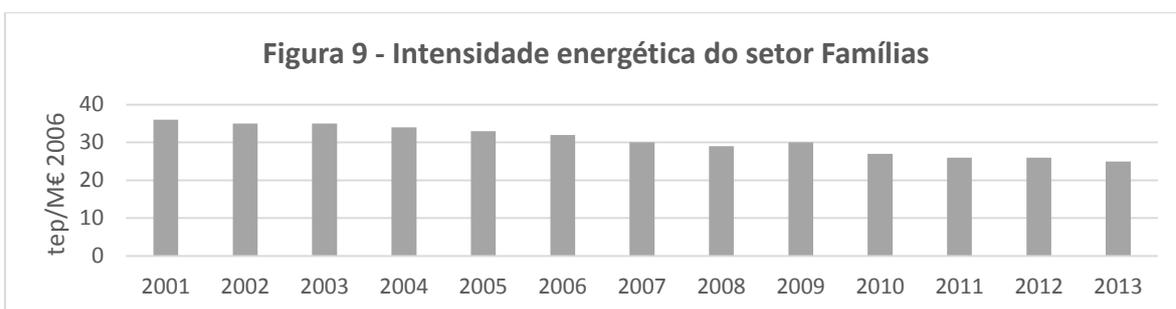
Rua de “O Século”, n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

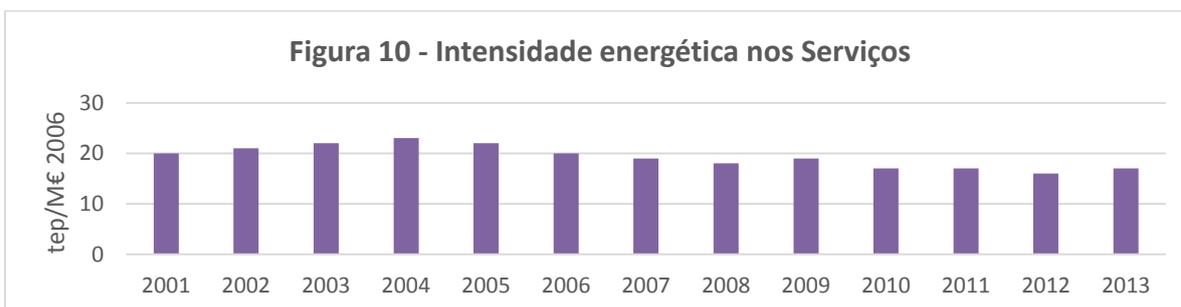
7. ANEXOS



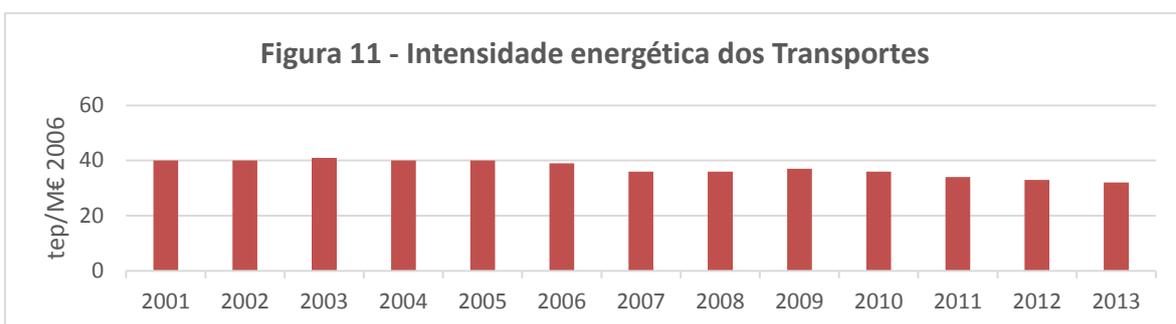
Fonte: DGEG e INE



Fonte: DGEG e INE



Fonte: DGEG e INE

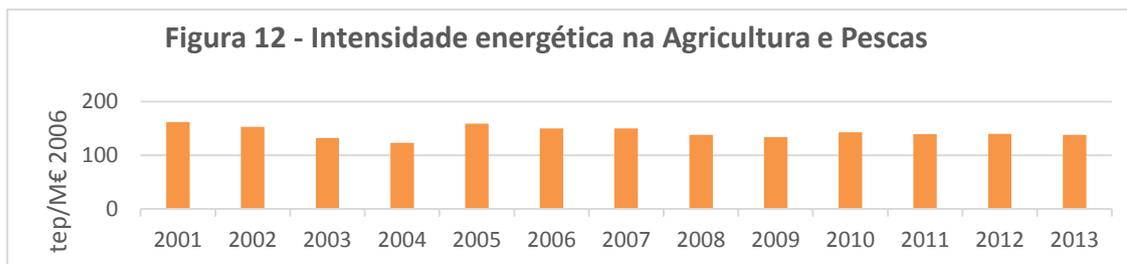


Fonte: DGEG e INE

Secretaria-Geral

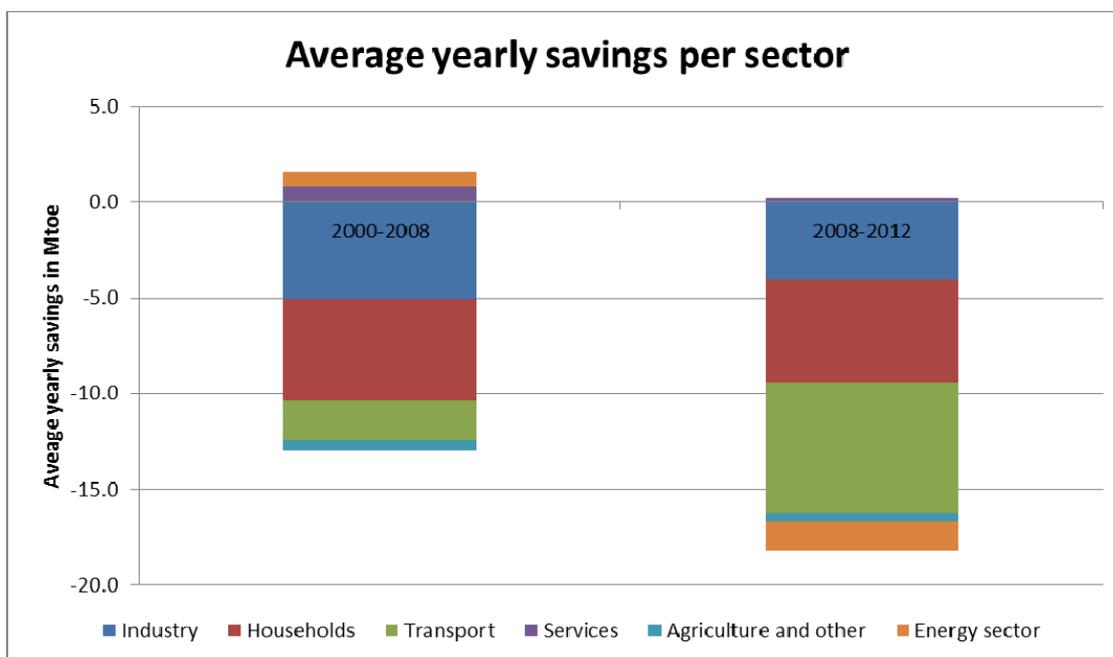
Rua de "O Século", n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt



Fonte: DGEG e INE

Figura 13 - Redução absoluta no consumo de energia a nível sectorial atribuída à melhoria dos níveis de eficiência energética



Fonte: EC, *Energy Efficiency and its contribution to energy security and the 2030 Framework for climate and energy policy*, p. 10.

Secretaria-Geral

Rua de "O Século", n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

Tabela 5 – Portugal, eficiência energética, metas versus realizações relativas a 2010 (valores em tep)

Sectores	2010 (Realizado)	2010 (Planeado)	2015 (Planeado)	Taxa Realização % (face meta 2010)	Taxa Realização % (face meta 2015)
Transportes	252959	...	691013	...	36,6
Programa Renove Carro	99484	90894	298188	109,5	33,4
Programa Mobilidade Urbana	105021	...	169837	...	61,8
Programa Eficiência Energética e Transportes	48544	88461	222988	54,9	21,8
Edifícios					
Residencial + Serviços	267008	155947	421906	171,2	63,3
Programa Renove Casa e Escritório	165003	70119	179613	235,3	91,9
Sistema de Eficiência Energética nos Edifícios	81170	67353	192822	120,5	42,1
Programa Renováveis na Hora	20835	18475	49471	112,8	42,1
Indústria					
Programa Sistema de Eficiência Energética Indústria	177895	...	536356	...	33,2
Estado					
Programa Eficiência Energética no Estado	9902	13999	49371	70,7	20,1
Comportamentos					
Programa Comunicar Eficiência Energética	21313	...	93832	...	22,7
TOTAL	729077	...	1792478	...	40,7

Fonte: Reprodução de elementos referidos na RCM 20/2013, publicada no DR, 1ª série, nº 70, de 10/04/2013.

Secretaria-Geral

Rua de “O Século”, n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530
EMAIL sg@sg.maote.gov.pt

Programas	PNAEE 2010	PNAEE 2013-2020
Indústria	<p>1. Sistema Gestão Consumos Intensivos em Energia</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Medidas transversais à indústria ✓ Medidas específicas do sector ✓ Economia noutros setores de actividade ✓ Medidas retroativas <p>2. Programa para a Energia Competitiva na Indústria (p/ apoiar o SGCI, definindo 4 áreas sem quantificação)</p>	<p>3. Sistema de Eficiência Energética na Indústria e outros setores</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ SGCI Medidas transversais ✓ SGCI Medidas específicas ✓ SGCI Outros setores
Edifícios (Residencial e serviços)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Programa Renove Casa e Escritório <ul style="list-style-type: none"> ✓ Substituição de Equipamentos ✓ Desincentivo à Aquis. de Novos Equip. Ineficientes ✓ Medidas de Remodelação ✓ Medidas Renovação de Equipamento de Escritório ○ Programa Certificação Energética de Edifícios <ul style="list-style-type: none"> ✓ Medida de Eficiência nos Edifícios Residenciais ✓ Medida de Eficiência nos Serviços ○ Programa Renováveis na Hora <ul style="list-style-type: none"> ✓ Medida Micro-produção eléctrica ✓ Medida Micro-produção térmica 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Programa Renove Casa e Escritório <ul style="list-style-type: none"> ✓ Promoção do equipamento mais eficiente ✓ Iluminação eficiente ✓ Janela eficiente ✓ Isolamento eficiente ✓ Calor verde ○ Sistema de Eficiência Energética nos Edifícios <ul style="list-style-type: none"> ✓ SCE Edifícios Residenciais ✓ SCE Edifício de Serviços ○ Solar Térmico <ul style="list-style-type: none"> ✓ Solar Térmico Residencial ✓ Solar Térmico Serviços
Transportes	<ul style="list-style-type: none"> ○ Programa Renove Carro <ul style="list-style-type: none"> ✓ Medida revitalização pr. abate de veículos fim vida ✓ Tributação verde-rev. regime veículos particulares ✓ Pneu certo e eficiência <i>fuel</i> ✓ Novos veículos mais consciente poupança combust ○ Programa Mobilidade Urbana <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ordenamento do Território e Mob. Urb. Cap. Distr. ✓ Planos Mob. Urbana <i>office parks</i> e parq. Industr. ✓ Melhoria eficiência transportes públicos ✓ Plataforma Gestão Tráfego grandes centros urb. ○ Programa Sistema Eficiência Energética nos Transportes <ul style="list-style-type: none"> ✓ Portugal Logístico ✓ Auto-Estradas do Mar ✓ Alteração da oferta da CP ✓ Sistema de Eficiência Energética nos Transportes 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Programa Eco Carro <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tributação verde-rev. regime veículos particulares ✓ Pneu verde ✓ Mobi. E - Promoção aquisição de Veículos Elétricos (VE) ○ Programa Mobilidade Urbana <ul style="list-style-type: none"> ✓ Promoção da Mobilidade Sustentável e da adoção de boas práticas ✓ Utilização de transportes e sol. de mobilidade energ. mais eficientes ○ Programa Sistema Eficiência Energética nos Transportes <ul style="list-style-type: none"> ✓ Oferta de Transporte Ferroviário de Passageiros ✓ Regulamento de Gestão dos Consumos de Energia nos Transportes ✓ Apoio à instalação de equip. de enchimento de pneus a nitrogénio ✓ Sistema de Gestão de Frotas e promoção da eco-condução
	○ Programa Eficiência Energética no Estado	○ Programa Eficiência Energética do Estado

Administração pública	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Edifícios ✓ Medida Transportes ✓ Medida <i>Green Procurement</i> ✓ Medida Iluminação Pública Eficiente 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Certif. Energética Edifícios do Estado e Contratos Gestão Efic, Energética ✓ Planos Ação Eficiência Energética Administração Pública – ECO.AP ✓ Transportes mais eficientes no Estado ✓ Iluminação Pública Eficiente
Pluri-sectoriais (Área de Comportamentos)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Programa Mais <ul style="list-style-type: none"> ✓ Casa Mais ✓ Escola Mais ✓ Autarquia Mais ✓ Empresa Mais ✓ Equipamento Mais ✓ Transportes Mais ✓ Parcerias Mais ○ Operação E <ul style="list-style-type: none"> ✓ Energia nas Escolas ✓ Energia nos Transportes ✓ Energia em Casa ○ Fiscalidade <ul style="list-style-type: none"> ✓ IRS ✓ IRC ✓ Tributação automóvel ✓ ISPP 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Comunicar Eficiência Energética <ul style="list-style-type: none"> ✓ Energia nas Escolas; ✓ Energia nos Transportes; ✓ Energia em Casa; ✓ Energia no Trabalho; ✓ Contadores Inteligentes
Setor Agrário		<ul style="list-style-type: none"> ○ Eficiência Energética no setor Agrícola <ul style="list-style-type: none"> ✓ Eficiência Energética no setor Agrícola
Fiscalidade	<ul style="list-style-type: none"> ○ IRS ○ IRC ○ Tributação automóvel ○ ISPP 	
Incentivos e Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> ○ Incentivos <ul style="list-style-type: none"> ✓ Incentivos à Reabilitação Urbana ✓ Incentivo Crédito Eficiência ✓ Incentivo Cheque Eficiência ✓ Programa Renove + ○ Fontes de Financiamento <ul style="list-style-type: none"> ✓ Taxas sobre consumo ✓ Incentivo Eficiência ou Tarifário ✓ QREN (Fatores de Competitividade) 	

s combustíveis líquidos e gasosos - <http://www.dgeg.pt/>.

Serviços de Prospetiva e Planeamento

Secretaria-Geral

Rua de “O Século”, n.º 51 - 3.º, 1200-433 Lisboa, PORTUGAL

TEL +351 213 231 500 FAX +351 213 231 530

EMAIL sg@sg.maote.gov.pt