

FICHA TÉCNICA

Equipa técnica:

ENA – Agência de Energia e Ambiente da Arrábida

Câmara Municipal de Setúbal – Grupo de Trabalho PAESS

Elaboração:

ENA – Agência de Energia e Ambiente da Arrábida

Avenida Belo Horizonte, Ed. Escarpas Santos Nicolau, 2910-422 Setúbal – Portugal

Tel.: +351 265 546 194 | Fax. +351 265 546 196 | geral@ena.com.pt | www.ena.com.pt

Edição e propriedade:

Câmara Municipal de Setúbal

Reprodução autorizada mediante indicação da fonte.

Índice

1.	SUMÁRIO EXECUTIVO	3
1.1.	Estrutura do documento.....	4
2.	ESTRATÉGIA GLOBAL.....	5
2.1.	Quadro atual e visão de futuro	5
2.1.1.	<i>Caraterização geográfica e socioeconómica do Concelho</i>	5
2.1.2.	<i>Enquadramento estratégico e legislativo</i>	7
2.1.3.	<i>Visão e eixos de intervenção do PAES do Município de Setúbal (PAESS)</i>	10
2.2.	Objetivos e metas	10
2.3.	Aspetos organizativos e financeiros	11
3.	INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE DE REFERÊNCIA	13
3.1.	Gases com efeito de estufa.....	13
3.2.	Ano de referência	13
3.3.	Metodologia.....	14
3.3.1.	<i>Energia – Instalações estacionárias e Transportes</i>	16
3.3.2.	<i>Resíduos</i>	18
3.3.2.1.	<i>Aterro sanitário</i>	19
3.3.2.2.	<i>Compostagem</i>	22
3.3.3.	<i>Águas residuais</i>	22
3.3.4.	<i>Governo local</i>	24
3.4.	Matriz de emissões de GEE.....	25
3.4.1.	<i>Matriz global do Concelho de Setúbal</i>	25
3.4.2.	<i>Matriz de emissões da autarquia</i>	27
3.5.	Tendências de evolução	28
3.	PLANO DE AÇÃO	30
5.1.	Quantificação da meta do PAESS.....	30
5.2.	Medidas a implementar.....	30
4.	MONITORIZAÇÃO, AVALIAÇÃO E REVISÃO DO PLANO	68
5.	CONCLUSÕES	70
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71
7.	ANEXOS	72

Índice de Figuras

Figura 1 – Representação do Município de Setúbal	5
Figura 2 - Consumo de energia por sector de economia (Setúbal, 2011).....	17
Figura 3 - Consumo de combustíveis fósseis por sector de economia (Setúbal, 2011)	17
Figura 4 - Consumo de eletricidade por sector de economia (Setúbal, 2011).....	18
Figura 5 - Destino dos resíduos gerados no Concelho de Setúbal, 2011	19
Figura 6 - Matriz de emissões de GEE, Setúbal 2011.....	27
Figura 7- Tendência de evolução das emissões com base no ano de referência (business as usual)	29

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Indicadores de população, 2011.....	6
Tabela 2 - Indicadores de empresas, 2011.....	6
Tabela 3 – Índices de evolução das emissões por setor de atividade.....	10
Tabela 4 - Potencial de efeito de estufa.....	13
Tabela 5 - Setores considerados neste inventário (ICLEI) e correspondência com os setores IPCC.....	15
Tabela 6 - Grau de controlo (Scope) e nível de detalhe e especificidade dos cálculos (Tier).....	16
Tabela 7 - Fluxos de resíduos depositados em aterro sanitário gerados no Concelho de Setúbal, 2011.	19
Tabela 8 - Caracterização dos RSU depositados no aterro sanitário de Setúbal, 2011.....	20
Tabela 9 - Parâmetros de cálculo.....	20
Tabela 10 - Metano gerado pela degradação dos resíduos depositados em aterro sanitário, 2011.....	21
Tabela 11 - Emissões de metano associadas à deposição de resíduos em aterro sanitário, 2011.....	22
Tabela 12 - Emissões de GEE associadas à compostagem de resíduos, 2011.....	22
Tabela 13 - Águas residuais geradas e tratadas no Concelho de Setúbal, 2011.....	23
Tabela 14 - Parâmetros de cálculo (adaptado de IPCC, 2006).....	23
Tabela 15 - Emissões de metano do tratamento de águas residuais - Concelho de Setúbal, 2011.....	24
Tabela 16 - Matriz de emissões de GEE do Concelho de Setúbal (2011).....	26
Tabela 17 - Matriz de emissões de GEE da Autarquia de Setúbal (2011).....	28
Tabela 18 - Taxa de variação anual das emissões de CO2 em Portugal.....	29
Tabela 19 – Redução das emissões de CO2 face aos valores do ano de referência.....	30
Tabela 20 – Resumo da avaliação das medidas PAESS propostas.....	70
Tabela A.1 – Matriz energética do Concelho de Setúbal, 2011.....	73

1. SUMÁRIO EXECUTIVO

O presente documento, que consiste no Plano de Ação para a Energia Sustentável do Concelho de Setúbal (PAESS), é um instrumento fundamental para assegurar o cumprimento, a nível local, do compromisso de atingir e ultrapassar o objetivo de redução das emissões de CO₂ em 20% até 2020, nomeadamente através da utilização racional de energia e de fontes de energia renováveis.

O Município de Setúbal assume este compromisso, voluntariamente, ao subscrever o Pacto dos Autarcas (*Covenant of Mayors*, <http://www.eumayors.eu/>), reconhecendo o papel estratégico da gestão da energia a nível local, particularmente devido às implicações nos seguintes campos:

- Utilização eficiente de recursos financeiros da autarquia;
- Salvaguarda do ambiente e da qualidade de vida e promoção da inovação – condições essenciais para a fixação de residentes e atividades económicas;
- Oportunidade de desenvolvimento empresarial e criação de emprego, a nível local, associado à eficiência energética e utilização de fontes de energia renováveis.

O Município reconhece igualmente a importância da ação local nas medidas de prevenção e mitigação das alterações climáticas – problema ambiental global amplamente assumido pela União Europeia e pelo Governo Português. Neste contexto, a autarquia assume um papel de liderança na prossecução do desenvolvimento sustentável a nível local, nas suas dimensões económica, ambiental e social. Assim, os principais eixos de desenvolvimento do PAESS são:

- Aumentar a eficiência energética no Município através da implementação do **Plano de Eficiência Energética (PEE)**; e no setor privado (serviços, residencial, transportes, etc.);
- Criar áreas de **sumidouros de carbono** de grande porte, no território, através da implementação de energias renováveis e/ou de zonas verdes, aumentando a exploração das fontes de energias renováveis endógenas;
- Implementar um **Plano de Mobilidade Sustentável** no território do Concelho de Setúbal em articulação com a Rede de Transportes e Acessibilidades da AML;
- **Informar, sensibilizar, educar e formar**, a população em geral e grupos-alvo específicos, para a utilização racional de energia e as energias renováveis.

O inventário de emissões de CO₂ de referência para o Concelho (2011) e a matriz energética – estudo em que o consumo e a produção de energia atuais são desagregados por setor da economia a nível concelhio, a par com a avaliação do potencial energético endógeno local – são dois instrumentos que, neste documento, permitiram identificar oportunidades e áreas prioritárias de atuação para atingir o objetivo de redução das emissões de CO₂.

Este plano define, assim, medidas concretas para a redução do consumo de energia proveniente de combustíveis fósseis e para a redução das emissões de CO₂, estabelecendo prazos e atribuindo responsabilidades para concretização da estratégia traçada.

A importância estratégica desta matéria torna essencial a busca de consenso como forma de assegurar a implementação do plano e a sua continuidade no tempo, pelo que este documento é objeto de debate alargado num conjunto de ações que abrangeram todas as unidades técnicas do Município, o setor empresarial, o meio académico, as forças políticas representadas na região e a sociedade civil, possibilitando a aprovação de um documento consensual que constitui um instrumento eficaz para a redução do consumo energético de origem fóssil e respetivas emissões de gases com efeito de estufa, a nível local.

A versão final do PAESS será submetida à aprovação por parte dos Órgãos Municipais - Câmara e Assembleia Municipal -, sendo posteriormente remetido à União Europeia.

1.1. Estrutura do documento

O presente documento apresenta a seguinte organização:

1. Sumário executivo e estrutura do PAESS.
2. Estratégia global, onde se definem os objetivos e metas a atingir, contextualizados pelo quadro de referência estratégica atual e pela visão para o futuro, e onde se estabelecem os aspetos organizativos e financeiros necessários à implementação do plano.
3. Inventário de emissões de CO₂ de referência (ano de 2011), elaborado com base na matriz energética do Concelho (*in* Plano Energético para os Concelhos de Setúbal, Sesimbra e Setúbal – versão final, ENA – Agência de Energia e Ambiente da Arrábida, 2011). Este capítulo apresenta ainda as perspetivas de evolução da matriz de emissões.
4. O Plano de Ação, constituído pelo conjunto de medidas e ações a concretizar no Concelho de Setúbal para a racionalização do consumo de energia e redução de emissões de CO₂ em mais do que 20% até 2020.
5. A monitorização, avaliação e revisão do Plano, que descreve as linhas de desenvolvimento da monitorização e avaliação, a periodicidade de emissão de relatórios e a informação obrigatória a considerar, bem como o prazo e tipo de revisão.
6. As conclusões, que sumarizam os dados obtidos e as metas consideradas.

2. ESTRATÉGIA GLOBAL

2.1. Quadro atual e visão de futuro

2.1.1. Caracterização geográfica e socioeconómica do Concelho

O concelho de Setúbal situa-se na Península de Setúbal, delimitada pelos estuários dos rios Tejo e Sado e pelo Oceano Atlântico. A morfologia do terreno é dominada pela planície, com a exceção da cadeia da Arrábida. A linha de costa e a presença da Serra da Arrábida propiciam a formação ocasional de neblinas no litoral. A zona costeira, sujeita a neblinas, é dominada pelo Parque Natural da Serra da Arrábida e, como tal, com uma densidade populacional muito reduzida. Setúbal é sede de um concelho com uma área de 172 km² e 121 185 habitantes (INE censos 2011), estando dividido em 5 freguesias, devido a Lei nº 56/2012, de 8 de novembro, e da Lei nº 11-A/2013, de 28 de janeiro, o concelho de Setúbal foi alvo de uma reorganização administrativa.



Figura 1 – Representação do Município de Setúbal

Setúbal, maior núcleo urbano e capital de distrito, possui um importante porto comercial no estuário do Sado.

Tabela 1 - Indicadores de população, 2011

Área geográfica	População residente em 31/12/2011	Densidade populacional	Taxa de crescimento efetivo
	N.º	hab/km ²	%
Portugal	10 562 178	114,3	- 0,29
Continente	10 047 621	112,6	- 0,29
Grande Lisboa	2 042 477	1 485,2	0,08
Península de Setúbal	779 399	479,4	- 0,12
Concelho de Setúbal	121 185	526,0	- 0,11

Fonte: INE, Portugal, 2013, População residente (N.º) por Local de residência e Sexo; Decenal - INE, Censos (2011) - séries históricas; Anuário Estatístico da Região Lisboa-Parte II (1) – 2011-Ano de Edição: 2012

O concelho congrega indústria com tecnologia de ponta, indústria pesada, atividades artesanais, instalações hoteleiras de qualidade, bem como vastas áreas naturais com características únicas. A tabela seguinte apresenta alguns indicadores das empresas, permitindo a sua comparação com a média nacional e com a Península de Setúbal no seu todo e com a região da Grande Lisboa. No concelho de Setúbal o volume de negócios por empresa aproxima-se mais do valor médio nacional, estando cerca de 30% do volume de negócios concentrado nas quatro maiores empresas.

Tabela 2 - Indicadores de empresas, 2011

Área geográfica	Densidade de empresas	Empresas individuais	Micro-empresas ^a	Pequenas e médias empresas ^b	Pessoal ao serviço por empresa	Volume de negócios por empresa	4 Maiores empresas ^c
	N.º/km ²	%	%	%	N.º	Milhares de euros	% volume negócios
Portugal	12,4	68,51	95,8	99,9	3,4	311,5	5,3
Continente	12,3	68,36	95,8	99,9	3,4	314,8	5,4
Grande Lisboa	191,9	63,43	95,9	99,8	4,5	571,8	12,3
Península de Setúbal	46,4	73,15	97,0	99,9	2,6	227,4	17,5
Concelho de Setúbal	53,8	71,82	96,4	99,9	3,0	319,2	34,1

^a empresas com menos de 10 pessoas ao serviço; ^b empresas com menos de 250 pessoas ao serviço; ^c Índice de concentração do volume de negócios das quatro maiores empresas. Fonte: INE, Portugal, 2013, Anuário Estatístico da Região Lisboa 2010. Informação disponível até 30 de Setembro de 2012.

A presença da Serra da Arrábida e do respetivo Parque Natural, bem como a Reserva Natural do Estuário do Sado, balizam territorialmente o crescimento e impõem um relevante contraponto a eventuais propensões para o desenvolvimento desordenado e insustentável da região.

O concelho de Setúbal reúne um conjunto de condições únicas, que proporcionam uma importante oportunidade para planear e estruturar o crescimento, promovendo a eficiência na utilização de recursos e o desenvolvimento sustentável.

2.1.2. Enquadramento estratégico e legislativo

A intensidade energética, definida como a quantidade de energia necessária para produzir uma unidade de riqueza (PIB – Produto Interno Bruto), é um indicador frequentemente utilizado para avaliar e comparar a eficiência de utilização energética dos vários Países. De entre os países que integraram a União Europeia a 15, Portugal é dos que apresenta maior intensidade energética, não se observando uma tendência clara para a diminuição do valor deste indicador.

Este facto é preocupante dado que a intensidade energética se relaciona de forma inversa com a competitividade da economia. A preocupação agrava-se com a constatação de que Portugal, não sendo um país produtor de petróleo, gás natural ou carvão, importa grande parte da energia que consome.

De acordo com a caracterização energética nacional (DGEG, 2012), em 2010, estes combustíveis fósseis representavam 76% do consumo total de energia primária no país (o petróleo representava 49,1%, o gás natural 19,7% e o carvão 7,2% do consumo total de energia primária).

Como forma de combater a dependência energética do exterior e garantir a segurança do abastecimento, Portugal tem vindo a estimular a concorrência no setor da energia, a incentivar o recurso às energias renováveis e a promover a eficiência energética nos vários sectores da economia (Estratégia Nacional para a Energia - ENE 2020, Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2010, de 15 de Abril). O consumo de combustíveis fósseis levanta também preocupações ambientais. Atualmente existe um consenso alargado, a nível internacional, de que os gases com efeito de estufa (GEE) libertada pela queima de combustíveis fósseis contribuem para as alterações climáticas, um problema socioeconómico e ambiental à escala global.

No contexto de redução dos gases com efeito de estufa, Portugal ratificou a Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (*United Nations Framework Convention on Climate Change*, UNFCCC) em 31 de maio de 1994. Esta convenção tinha como objetivo a estabilização da concentração de GEE na atmosfera de forma a evitar o perigo de interferência humana no sistema climático.

O Protocolo de Quioto, em vigor desde 16 de fevereiro de 2005, veio aprofundar a convenção estabelecendo compromissos com força legal para os estados signatários. Os países desenvolvidos signatários comprometeram-se a reduzir as suas emissões de GEE, durante o período 2011-2012, em pelo menos 5% relativamente aos níveis de 1990. A **União Europeia** comprometeu-se, no seu todo, a uma redução de 8%. No âmbito do acordo de responsabilidade partilhada entre os países da UE, Portugal ficou obrigado a limitar as suas emissões a +27% em comparação com os níveis de 1990.

Para demonstrar o seu empenhamento, os países signatários ficam obrigados a apresentar um inventário de emissões de GEE e relatórios de progresso, bem como a incluir, nos programas nacionais, medidas de combate e adaptação às alterações climáticas, medidas para a gestão sustentável dos sumidouros de carbono (como sejam as florestas) e medidas para a educação e sensibilização do público para as alterações climáticas, entre outras.

No âmbito da estratégia de redução de emissões de GEE e como forma de garantir o cumprimento eficaz dos seus objetivos, a União Europeia aprovou a Diretiva 2003/87/CE, de 13 de Outubro, que cria o mecanismo de Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE), vinculado as grandes unidades de combustão nos sectores de produção de energia, refinarias de petróleo, siderurgias e indústria que entretanto transposta para a ordem jurídica interna pelo Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro, com a última redação que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 154/2009, 6 de julho, habitualmente designado por Diploma CELE.

O Parlamento Europeu aprovou um pacote legislativo designado por Clima-Energia, cujo objetivo é reduzir em 20% as emissões de gases com efeito de estufa, elevar para 20% a quota-parte das energias renováveis no consumo de energia e aumentar em 20% a eficiência energética até 2020. O pacote fixa também uma meta de 10% de energias renováveis no setor dos transportes, até essa data.

Em 26 de Novembro de 2010 foi aprovada a Resolução de Conselho de Ministros n.º 93/2010, que formalizou o início dos trabalhos para o desenvolvimento de instrumentos importantes da política das alterações climáticas: o Roteiro Nacional de Baixo Carbono 2020 (RNBC 2020), os respetivos planos sectoriais de baixo carbono para cada ministério e o Programa Nacional para as Alterações Climáticas para o período de 2013 a 2020 (PNAC 2020). O RNBC 2020 é um instrumento orientador para a definição das políticas a prosseguir e as metas nacionais a alcançar em termos de controlo de emissões de gases com efeito de estufa (GEE), até 2020, com base numa previsão global dos cenários de evolução das emissões nacionais de gases com efeito de estufa para os horizontes de 2030 e 2050. Visa colocar a economia nacional no sentido da sustentabilidade, da eficiência e da competitividade.

A nível nacional, destaca-se a aprovação dos seguintes planos e programas:

- Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética para o período 2013-2016 e o Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis para o período 2013-2020, (Resolução do Conselho de Ministro n.º 20/2013, D.R. n.º 70, Série I de 2013-04-10 que revoga a resolução do Conselho Ministros n.º 80/2011, de 28 de Maio - PNAEE);
- Plano Nacional para as Alterações Climáticas 2020 - Resolução do Conselho de Ministros n.º 93/2010, de 26 de Novembro;

- Estratégia Nacional para a Energia 2020 (ENE 2020) - Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2010, de 15 de Abril, que revoga a Resolução do Conselho de Ministros n.º 169/2005, de 24 de Outubro;
- Roteiro Nacional de Baixo Carbono (RNBC) e Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão II, 2011-2012 - Resolução do Conselho de Ministros n.º 1/2011, de 4 de Janeiro;
- Plano Nacional para as Alterações Climáticas 2006 - Resolução do Conselho de Ministros n.º 104/2006, de 23 de Agosto.

Assinala-se a seguinte legislação nacional relativa à eficiência energética:

- Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia - Lei n.º 7/2013, de 22 de Janeiro que altera o Decreto-lei nº 71/2011, de 15 de Abril;
- Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE) - Decreto-Lei n.º 80/2006, de 4 de Abril;
- Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE) - Decreto-Lei n.º 79/2006, de 4 de Abril;
- Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios - Decreto-lei nº 78/2006 de 4 de Abril.
- Sistema de gestão dos consumos de energia do setor dos transportes (Portaria n.º 228/90, de 27 de Março).

As **autoridades locais** têm um papel fundamental na utilização racional de energia e na mitigação das alterações climáticas. Cerca de 80% da população vive e trabalha nas cidades, onde até 80% da energia é consumida, contribuindo significativamente para a degradação da qualidade do ar em meio urbano. Mais de metade das emissões de gases com efeito de estufa é gerada nas cidades.

As autoridades locais, sendo a administração mais próxima dos cidadãos, estão idealmente posicionadas para entender as suas preocupações e enfrentar os desafios de uma forma abrangente, facilitando a conciliação entre o interesse público e privado e integrar a energia sustentável nas metas de desenvolvimento local.

O Pacto de Autarcas é uma ambiciosa iniciativa da Comissão Europeia que proporciona liderança às cidades e municípios, pioneiros na implementação de políticas locais de energia sustentável e de mitigação das alterações climáticas. Em janeiro de 2017, mais de 7000 autoridades locais por toda a União Europeia (84 em Portugal), têm assumido o compromisso formal e voluntário de reduzir as emissões de CO₂ no seu território em mais de 20%, até 2020, através da implementação de Planos de Ação.

2.1.3. Visão e eixos de intervenção do PAES do Município de Setúbal (PAESS)

O PAESS resulta de uma visão do Município de Setúbal, empenhado no desenvolvimento sustentável do seu território, com a sua liderança e a participação ativa das forças vivas da sociedade.

Este plano concretiza-se na utilização racional da energia e dos recursos energéticos locais, na melhoria da qualidade do ar em meio urbano, no combate às alterações climáticas e no reforço do desenvolvimento empresarial, qualificação dos recursos humanos e criação de emprego a nível local.

Resultado da adoção de medidas de eficiência energética a nível nacional, o cenário estabelecido para a evolução das emissões é favorável, como se pode ver na tabela seguinte, os índices de evolução das emissões, tendencialmente já apontam para uma redução das emissões no período 2010 – 2020.

Tabela 3 – Índices de evolução das emissões por setor de atividade

Ano	2010-2020
Power generation	-2,2
Energy branch	-1,1
Indústria	-2,1
Doméstico (Residencial)	-1,8
Resíduos *	3,15
Águas residuais *	2,58
Serviços e Agricultura (Terciário)	-2,4
Transportes	-0,6

Fonte: European Energy and Transport trends to 2050 (updated 2013) - pag 136

Este cenário favorável encerra em si uma ameaça, ou seja, caso não se verifiquem estas previsões otimistas, o esforço para alcançar as metas de redução de 20% das emissões de carbono face a 2011, terá de ser reforçado quando comparado com o esforço inerente à implementação das medidas mais à frente apresentadas.

Considerando os índices de evolução das emissões apresentados e caso não sejam adotadas medidas adicionais para reduzir o consumo de energia de origem fóssil, estima-se que, em 2020, o Concelho de Setúbal emitirá 465,29 GgCO_{2eq}, o que representa uma redução de 8,6 % face às emissões de 2011.

2.2. Objetivos e metas

O presente Plano tem por objetivo a redução das emissões de CO₂ do Concelho de Setúbal em mais do que 20%, até 2020, tomando como referência o ano de 2011. Para cumprir este objetivo, definem-se os seguintes eixos de intervenção:

– Aumentar a eficiência energética no Município através da implementação do **Plano de Eficiência Energética (PEE)**; e no setor privado (serviços, residencial, transportes, etc.);

- Criar áreas de **sumidouros de carbono** de grande porte, no território, através da implementação de energias renováveis e/ou de zonas verdes, aumentando a exploração das fontes de energias renováveis endógenas;
- Implementar um **Plano de Mobilidade Sustentável** no território do Concelho de Setúbal em articulação com a Rede de Transportes e Acessibilidades da AML;
- **Informar, sensibilizar, educar e formar**, a população em geral e grupos-alvo específicos, para a utilização racional de energia e as energias renováveis.

Transversalmente a todos estes eixos de atuação, a cooperação com outras entidades que partilham objetivos comuns a nível local, regional e internacional assume-se como caminho fundamental para a concretização da visão traçada. Em particular a ENA – Agência de Energia e Ambiente da Arrábida, agência fundada pelo Município de Setúbal em parceria com os Municípios de Sesimbra e Setúbal, constitui um instrumento fundamental para a implementação do presente Plano, pelo estreito contacto e colaboração que mantém com outras Agências Nacionais e Europeias.

2.3. Aspetos organizativos e financeiros

A coordenação da implementação do Plano de Ação Energia Sustentável do Município de Setúbal (PAESS) cabe à Câmara Municipal de Setúbal – Vereação de Ambiente e Energia – em parceria com a ENA.

A Câmara Municipal de Setúbal conta com a ENA, agência da qual é sócio fundador, para a elaboração, atualização e monitorização da implementação do PAESS.

Dada a parceria existente com a ENA, não houve necessidade de criar estruturas organizativas específicas no seio da autarquia, sem prejuízo da atribuição de responsabilidades e tarefas aos respetivos trabalhadores.

As fontes de financiamento previstas para a implementação do PAESS incluem:

- Orçamento municipal;
- Programas de apoio nacionais (por exemplo, o Plano de Promoção da Eficiência no Consumo (PPEC) ou o Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN));
- Programas de apoio e internacionais (por exemplo, o *Horizonte 2020*);
- Contratos com Empresas de Serviços Energéticos;
- Programas de apoio do Banco Europeu de Investimento;
- Empresas privadas representadas no Município (nomeadamente indústria e transportes).

O acompanhamento e *follow-up* do PAESS são da responsabilidade da Câmara Municipal de Setúbal – Vereação de Ambiente e Energia – contando com a colaboração da ENA.

A ENA fará ainda a monitorização da eficácia do plano energético em macro escala, em base anual, utilizando os dados estatísticos oficiais disponibilizados pela Direção Geral de Energia e Geologia e pelo Instituto Nacional de Estatística.

Adicionalmente será efetuada a monitorização individual da implementação das medidas previstas, de forma contínua, através da recolha regular da informação relevante, por parte dos respetivos responsáveis e executantes, e da sua disponibilização à ENA.

Para assegurar a monitorização eficaz da implementação do PAESS, os canais de comunicação a estabelecer para a necessária partilha de informação relevante ficarão definidos com a aprovação do PAESS pelo executivo municipal.

Considera-se fundamental o envolvimento dos vários serviços municipais, dos cidadãos e demais partes interessadas na implementação do PAESS, de modo a que este constitua um instrumento adequado e exequível que garanta o cumprimento dos seus objetivos.

3. INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE DE REFERÊNCIA

O presente capítulo apresenta o inventário de emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) do Concelho de Setúbal para o ano de referência (2011), quantificando as emissões de GEE das atividades da Autarquia, bem como das demais atividades que se desenrolam dentro dos limites geográficos do Concelho.

O inventário de referência foi utilizado como ponto de partida para traçar aquela que será a tendência de evolução das emissões de GEE na ausência de implementação do PAESS – *baseline* ou evolução das emissões de GEE no cenário “*business as usual*”. A comparação dos inventários de GEE de anos futuros com este cenário, ou *baseline*, permite avaliar a eficácia das medidas definidas no PAESS, revestindo-se, por isso, de grande importância.

3.1. Gases com efeito de estufa

O Protocolo de Quioto, assinado no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas, abrange os seguintes Gases com Efeito de Estufa (GEE): dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), hidrofluorcarbonetos (HFCs), perfluorcarbonetos (PFCs) e hexafluoreto de enxofre (SF_6). Estimando-se que os três primeiros correspondem a 50%, 18% e 6%, respetivamente, das emissões globais de GEE libertadas em resultado de atividades humanas. O presente inventário de referência contabiliza as emissões de CO_2 , CH_4 e N_2O . O potencial de efeito de estufa destes gases, utilizado para conversão em “ CO_2 equivalentes”, é indicado na tabela seguinte.

Tabela 4 - Potencial de efeito de estufa

Gás	Potencial de efeito de estufa
Dióxido de carbono (CO_2)	1
Metano (CH_4)	21
Óxido nitroso (N_2O)	310

Fonte: IPCC in IEAP, versão 1.0.

3.2. Ano de referência

A União Europeia recomenda que o PAESS adote como ano de referência 1990. No entanto, caso não existam dados relativos a esse ano que permitam a elaboração do inventário de emissões de CO_2 , então recomenda a adoção do ano subsequente para o qual existam dados completos e fiáveis, dada a importância deste inventário no apoio à tomada de decisão (União Europeia, 2014).

O inventário de emissões de GEE de referência do Concelho de Setúbal, apresentado neste documento, é relativo ao ano de 2011 por ser o ano mais recente para a qual é possível obter toda a informação necessária.

3.3. Metodologia

De modo a assegurar a validade, transparência e consistência da metodologia utilizada para quantificar as emissões de GEE, e assim permitir ao Município comparar os resultados de ano para ano e avaliar o progresso que vai alcançando, utilizou-se a metodologia estabelecida pelo IPCC reconhecida e validada a nível internacional.

Numa primeira fase de elaboração do inventário de referência, que teve lugar em 2014, os principais documentos orientadores utilizados foram os seguintes:

- *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (Intergovernmental Panel on Climate Change, 1997);*
- *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (IPCC, 2007-2011);*
- *How to develop a Sustainable Energy Action Plan, SEAP – Guidebook (Covenant of Mayors, União Europeia, 2010).*

Após a conclusão da primeira fase de trabalhos, a associação internacional *ICLEI – Local Governments for Sustainability*, entidade que conta com mais de 1200 membros (municípios, cidades e outras autoridades locais) dispersos pelos cinco continentes, publicou um guia metodológico que complementa as *Revised 1996 IPCC Guidelines*, ajustando-as ao nível local, designado por *International Local Government GHG Emissions Analysis Protocol* (IEAP). O presente inventário foi revisto à luz do IEAP em fevereiro de 2012.

A quantificação das emissões de GEE das atividades que se desenrolam dentro dos limites geográficos do Concelho de Setúbal, e a quantificação das emissões das atividades da Autarquia, foram desenvolvidas em paralelo. Os setores considerados, bem como a sua correspondência com os setores definidos nas *Revised 2006 IPCC Guidelines*, são indicados na tabela seguinte.

Tabela 5 - Sectores considerados neste inventário (ICLEI) e correspondência com os sectores IPCC

IPCC		Sectores considerados no presente inventário (ICLEI)	
		Concelho	Atividades da Autarquia
Energia	Instalações estacionárias	Industrial Residencial Serviços	Edifícios e outras instalações municipais Iluminação pública e semafórica
	Transportes	Transportes	Frota municipal
	Emissões fugitivas	Outros (n.q.)	Outros (n.q.)
Processos industriais (excluindo consumo de energia)		Outros (n.q.)	Outros (n.a.)
Agricultura		Outros (n.q.)	Outros (n.a.)
Uso do solo, Alteração do uso do solo e Florestas		Outros (n.q.)	Outros (n.q.)
Resíduos e águas residuais	Resíduos	Resíduos	Resíduos
	Águas residuais	Águas residuais	Águas residuais

Nota: n.q. - Não quantificado; n.a. - Não aplicável.

Apesar de contatado o Instituto Nacional de Estatística, não foi possível identificar fontes de informação que pudessem disponibilizar dados, a nível Concelhio, para o cálculo das emissões de GEE dos seguintes sectores: emissões fugitivas, processos industriais, agricultura e uso do solo, alteração do uso do solo e florestas. Note-se que as emissões associadas ao consumo de energia na Indústria e Agricultura já estão contabilizadas no setor Energia.

Relativamente às atividades da Autarquia, tendo em conta a sua natureza bem como a disponibilidade de informação e recursos, não foram quantificadas eventuais emissões associadas aos sectores uso do solo, alteração do uso do solo e florestas e emissões fugitivas.

A tabela seguinte sumariza o grau de controlo exercido sobre os dados reportados, bem como o nível de detalhe e especificidade dos cálculos realizados, para os diferentes sectores considerados.

Tabela 6 - Grau de controlo (Scope) e nível de detalhe e especificidade dos cálculos (Tier)

Setor IPCC		Área do Concelho / Atividades da Autarquia	
		Grau de controlo (Scope)	Nível detalhe (Tier)
Energia	Instalações estacionárias	1 (combustíveis) 2 (eletricidade)	1 (combustíveis) 2 (eletricidade)
	Transportes	1	1
Resíduos e águas residuais	Resíduos	3 (Amarsul) ^A	1
	Águas residuais	3 (Águas do Sado) ^B	1

Notas: ^A As instalações de destino final dos resíduos gerados no Município de Setúbal são geridas pela Amarsul. Trata-se de uma empresa de capitais públicos com a qual o Estado Português assinou um contrato de concessão de 25 anos, e sobre o qual a Autarquia tem uma influência limitada. ^B As instalações de tratamento das águas residuais geradas no Município de Setúbal são geridas pela Águas do Sado. Trata-se de uma empresa de capitais públicos com a qual o Estado Português assinou um contrato de concessão de 30 anos, e sobre o qual a Autarquia tem uma influência limitada.

3.3.1. Energia – Instalações estacionárias e Transportes

A matriz de emissões de GEE do Concelho de Setúbal do “setor IPCC” Energia foi determinada com base na matriz energética do Concelho, que pode ser consultada em anexo.

A principal fonte de informação contatada para a construção da matriz energética foi a Direção Geral de Energia e Geologia. Foram ainda consultadas as instalações abrangidas pelo Comércio Europeu de Licenças de Emissão e as instalações com unidades de cogeração situadas no Concelho, embora não tenha sido possível obter dados de algumas dessas instalações.

A metodologia de cálculo utilizada para a inventariação de emissões de GEE do Concelho de Setúbal, associada ao consumo de combustíveis fósseis, segue as recomendações indicadas em *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories* (IPCC, 2014) – nível 1 (Tier 1). Significa que o método de cálculo tem por base o consumo de combustíveis por setor de atividade, baseando-se na utilização de fatores de emissão. Esta mesma metodologia foi aplicada para determinar as emissões de GEE associadas ao consumo de energia primária pelos diferentes sectores da economia, incluindo transportes, indústria, serviços, residencial e agricultura.

Relativamente à eletricidade, a alocação das emissões foi praticada em função do setor de atividade em que se efetua o consumo e não em função do local de produção. As emissões correspondentes ao consumo de eletricidade foram estimadas utilizando o fator de emissão nacional indicado no Despacho n.º 17313/2011 de 26 Junho (2.ª série).

Não foi possível obter dados relativos ao consumo de biomassa, nomeadamente lenhas, que permitisse a sua inclusão na matriz energética. Este fato, no entanto, não constitui qualquer entrave à elaboração da matriz de emissões de gases com efeito de estufa, uma vez que, seguindo as recomendações do IPCC,

assume-se que as emissões de CO₂ dos combustíveis derivados da biomassa têm um balanço nulo de carbono na atmosfera, em resultado de uma taxa de consumo equivalente à taxa de crescimento da biomassa. As situações que não verificam esta hipótese devem ser contabilizadas na categoria “Alteração do uso do solo e Floresta”. No entanto, dada a ausência de dados de consumo de biomassa para fins energéticos, não é possível contabilizar as emissões de CH₄ e N₂O que lhe estão associadas (fatores de emissão: 30 kg CH₄/TJ e 4 kg N₂O/TJ). Os gráficos das figuras que se seguem ilustram os consumos de energia por sector de economia no Concelho de Setúbal em 2011:

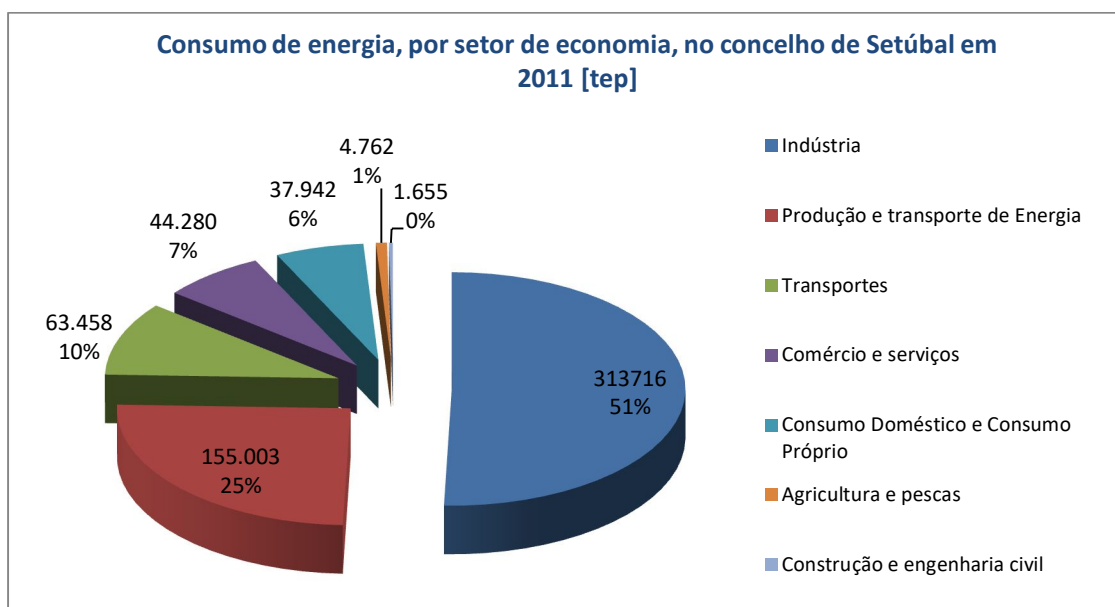


Figura 2 - Consumo de energia por sector de economia (Setúbal, 2011)

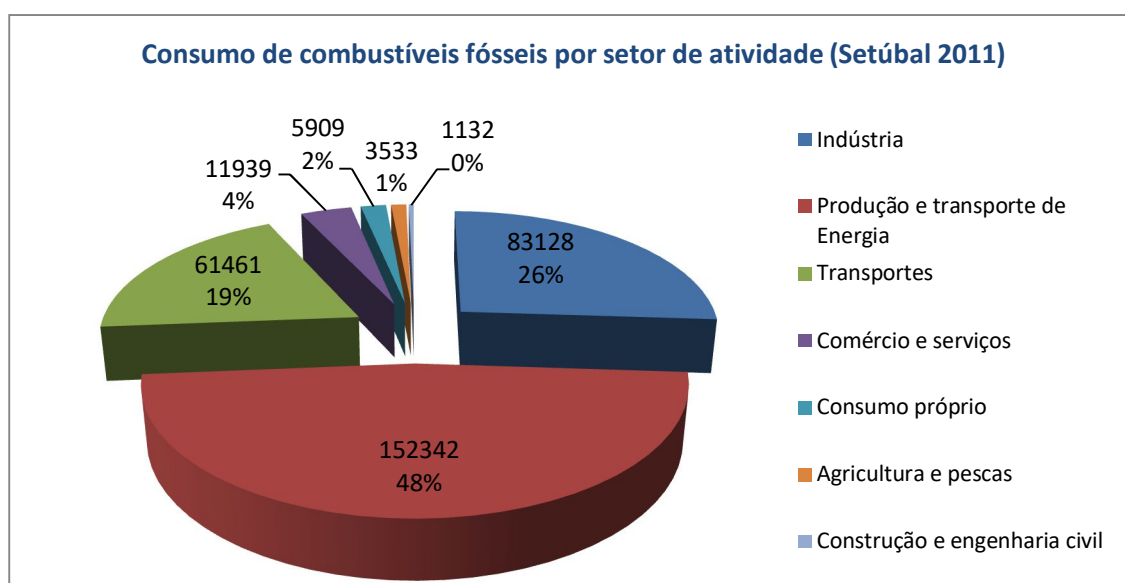


Figura 3 - Consumo de combustíveis fósseis por sector de economia (Setúbal, 2011)

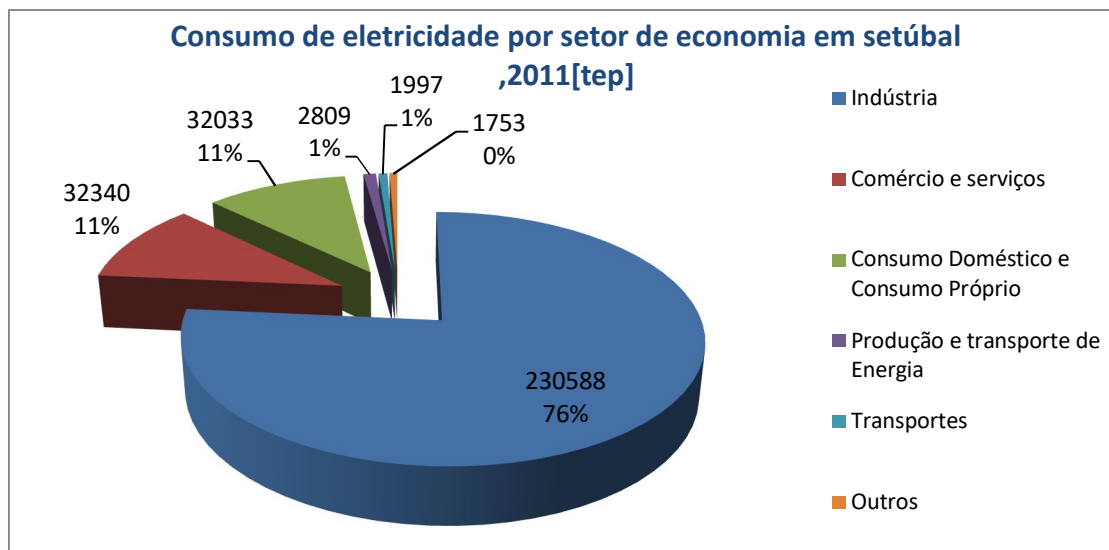


Figura 4 - Consumo de eletricidade por sector de economia (Setúbal, 2011)

3.3.2. Resíduos

A presente secção foi elaborada segundo o IEAP (ICLEI, 2010) e as 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (IPCC, 2007-2011). Assim, este capítulo contabiliza apenas as emissões de GEE resultantes da degradação de matéria orgânica na ausência de oxigénio, nomeadamente:

- As emissões de metano (CH_4) resultantes da degradação dos resíduos depositados em aterro sanitário (as emissões de N_2O não têm expressão);
- As emissões de metano e óxido nitroso resultantes da compostagem de resíduos (formados na zona anaeróbica do composto).

A reciclagem de resíduos acarreta benefícios, entre outros, ao nível do balanço global de emissões de GEE, nomeadamente devido à poupança de energia que permite no processamento das matérias-primas para o fabrico de novos produtos que incorporam reciclados. No entanto, tais poupanças não são contabilizadas no setor Resíduos (IPCC/ICLEI). Essas poupanças, implicitamente, estão integradas no setor Energia, a fim de evitar a dupla contabilização.

De acordo com os dados do INE, os resíduos urbanos gerados no Concelho de Setúbal, durante 2011, totalizaram 79.635 toneladas, das quais 74% foram encaminhadas para o aterro sanitário de Palmela e 20% para compostagem na estação de Setúbal e 6% para a reciclagem. Ambas as infraestruturas de gestão de resíduos são exploradas pela Amarsul.

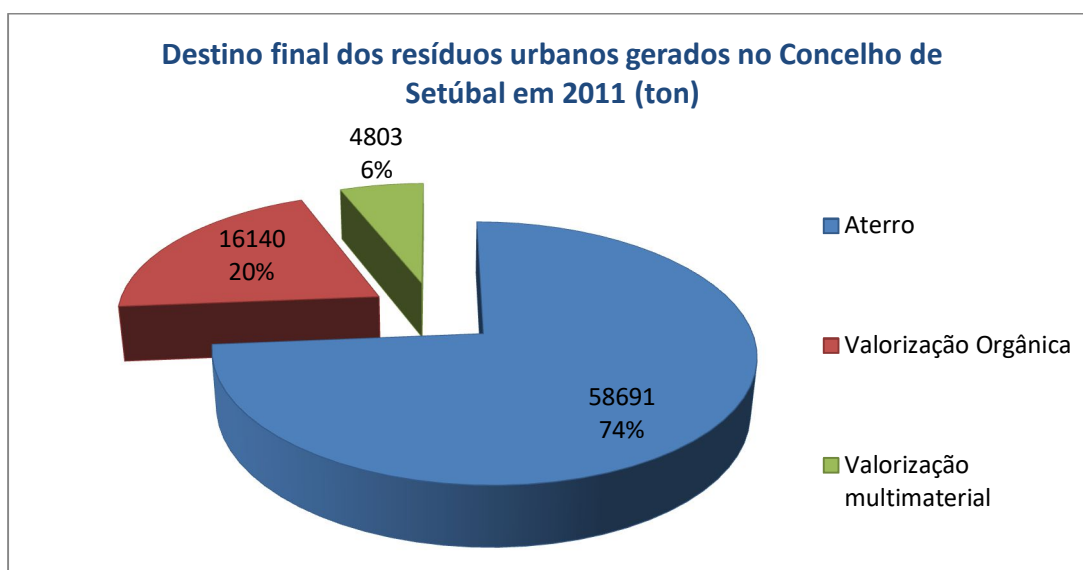


Figura 5 - Destino dos resíduos gerados no Concelho de Setúbal, 2011

(Fonte: Câmara Municipal de Setúbal, 2014)

3.3.2.1. Aterro sanitário

O aterro sanitário de Palmela recebe resíduos de vários Concelhos incluindo os resíduos provenientes do concelho de Setúbal, para efeito de estabelecimento da meta do PAESS apenas são contabilizadas as emissões de GEE na proporção correspondente aos resíduos gerados no Concelho de Setúbal.

O protocolo IEAP determina a quantificação das emissões de GEE associadas à decomposição dos resíduos sólidos urbanos depositados em aterro sanitário segundo um decaimento com cinética de primeira ordem (reações de primeira ordem são aquelas nas quais a velocidade da reação química é proporcional à concentração de um reagente). Tomou-se 1997 como ano de início do cálculo – o ano de entrada em funcionamento do Aterro de Palmela. A tabela seguinte desagrega os fluxos de resíduos encaminhados para aterro sanitário, durante 2011, provenientes do Concelho de Setúbal.

Tabela 7 - Fluxos de resíduos depositados em aterro sanitário gerados no Concelho de Setúbal, 2011

Fluxos de resíduos	Quantidade (t)
Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	26.600
Verdes	2.468
Monos	7.527
Resíduos de Construção e Demolição (RCD)	2.113
Terras	1.994
Total	40.701

Fonte: Câmara Municipal de Setúbal, 2014.

A tabela seguinte apresenta os resultados da caracterização dos resíduos sólidos urbanos provenientes do concelho de Setúbal, depositados no aterro sanitário de Palmela em 2011, determinada por amostragem, admitindo-se para efeitos de cálculo que a composição dos mesmos não se alterou.

Tabela 8 - Caracterização dos RSU depositados no aterro sanitário de Setúbal, 2011

Categoria	%
Fermentáveis	44,95
Papel/Cartão	11,89
Madeira	0,53
Têxteis	2,67
Têxteis sanitários	5,65
Plásticos	9,56
Vidro	4,32
Compósitos	3,10
Metais	1,78
Combustíveis não especificados	0,96
Incombustíveis não especificados	0,87
Resíduos domésticos especiais	0,89
Resíduos finos (< 20 mm)	12,82

Fonte: Amarsul, 2011.

Os parâmetros de cálculo “fração de carbono orgânico biodegradável” e “constante de geração de metano” (k) utilizados correspondem aos valores recomendados por defeito nas *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (Intergovernmental Panel on Climate Change, (2007-2011))*, conforme indicado na tabela seguinte.

Tabela 9 - Parâmetros de cálculo

Resíduo	Fração de carbono orgânico biodegradável	Constante de geração de metano (k)
	(fração, em massa)	(ano⁻¹)
Restos de comida	0,15	0,185
Resíduos de jardim	0,2	0,1
Papel	0,4	0,06
Madeira e palha	0,43	0,03
Têxteis	0,24	0,06
Fraldas descartáveis	0,24	0,1

Fonte: IPCC.

Utilizaram-se os valores paramétricos indicados, por defeito, pelo IPCC para a fração de carbono orgânico degradável desassimilada (0,5) e a fração de metano nos gases de aterro (0,5). Assumiu-se que a geração de metano começa seis meses após a deposição dos resíduos e um fator nulo de oxidação de metano nas camadas superiores do aterro (IPCC). Considerando que todos os resíduos encaminhados para deposição final são depositados no aterro sanitário de Palmela, o fator de correção de metano (MCF) é igual a 1.

Para gerar o histórico de deposição de resíduos no aterro sanitário desde o arranque da sua exploração, assumiu-se uma capitação de 621 kg/hab/ano (INE) e uma população servida pela recolha de RSU correspondente à população, num total de 121.185 residentes (INE Censos de 2011) (). Assumiu-se também que a percentagem de RSU encaminhada para aterro sanitário, bem como a respetiva composição (Tabela 7), se mantiveram constantes ao longo dos anos, dada a ausência de informação específica. Por aplicação do modelo de decaimento com cinética de primeira ordem, as emissões de gases com efeito de estufa de 2011 são influenciadas pelos resíduos depositados no aterro em anos anteriores, uma vez que a sua degradação não é imediata. A tabela seguinte apresenta os resultados obtidos.

Tabela 10 - Metano gerado pela degradação dos resíduos depositados em aterro sanitário, 2011

Ano	Metano gerado (Gg CH ₄ /ano)
	Resíduos do Concelho de Setúbal (incluído no inventário)
1997	0,00
1998	0,29
1999	0,54
2000	0,76
2001	0,95
2002	1,11
2003	1,25
2004	1,38
2005	1,49
2006	1,58
2007	1,67
2008	1,74
2009	1,81
2010	1,87
2011	1,95

A figura seguinte ilustra a evolução teórica das emissões de GEE do aterro sanitário de Palmela, considerando a fração de resíduos proveniente do Concelho de Setúbal, admitindo a exploração da infraestrutura por um período de 25 anos. Para estimar esta curva de evolução, admitiu-se que a deposição média anual de resíduos não sofre alteração ao longo do tempo (aprox. 55 Gg/ano), tendo esse valor sido estimado pela média dos dados relativos ao período 2004-2011, cedidos pela Amarsul.

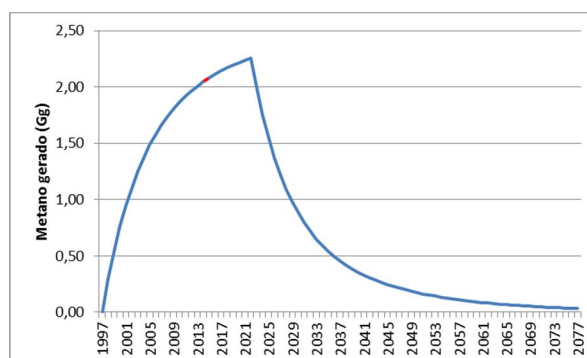


Figura 6 - Evolução teórico das emissões de metano no aterro sanitário de Palmela, fração de resíduos provenientes do concelho de Setúbal

Na ausência de informação relativa à queima de metano em tocha durante 2011, considera-se que todo o metano gerado foi emitido para a atmosfera.

Tabela 11 - Emissões de metano associadas à deposição de resíduos em aterro sanitário, 2011

Ano	Setúbal			
	Metano gerado	Metano queimado em tocha	Metano emitido	
	Gg CH ₄	Gg CH ₄	Gg CH ₄	Gg CO ₂ eq
2011	1,92	0*	1,92	40,32

*Segundo a AMARSUL no ano de 2011 não se registou queima de metano em tocha

3.3.2.2. Compostagem

Tendo por base os dados fornecidos pelo INE, calculou-se as emissões de gases com efeito de estufa associadas à compostagem de resíduos do Concelho de Setúbal, segundo a metodologia indicada em 2006 *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories* e utilizando os fatores de emissão indicados nessa mesma publicação. A tabela seguinte apresenta os resultados obtidos:

Tabela 3 - Emissões de GEE associadas à compostagem de resíduos, 2011

Ano	Quantidade de resíduos	Factores de emissão		Emissões de CH ₄		Emissões de N ₂ O	
	Gg	t CH ₄ /Gg	t N ₂ O/Gg	Gg CH ₄	Gg CO ₂ eq	Gg N ₂ O	Gg CO ₂ eq
2011	37,5	4	0,3	0,15	3,15	0,011	3,49

3.3.3. Águas residuais

As emissões de metano associadas ao tratamento de águas residuais do Concelho de Setúbal foram estimadas tendo em conta dados e informação relativos as Estações de Tratamento de Águas Residuais Urbanas geridas pelas Águas do Sado (tabela seguinte).

Tabela 4 - Águas residuais geradas e tratadas no Concelho de Setúbal, 2011

ETAR	Tipo de tratamento	Carência bioquímica de oxigénio média das águas residuais afluentes (mg/l)	Quantidade de águas residuais tratadas ¹ (m ³ /ano)	População equivalente servida ² (hab)	Quantidade de lamas removidas anualmente (t)
ETAR de Setúbal	Mais avançado que o secundário (lamas ativadas de média carga, nitrificação/desnitrificação, desinfecção com hipoclorito de sódio)	390	4629088	-	7884
ETAR do Faralhão	Secundário (lagunagem: lagoa facultativa + lagoa de maturação)	234	308221	-	-
ETAR de Pontes	Secundário (lagunagem: lagoa facultativa + lagoa de maturação)	264	35592	-	-
ETAR da Mitrena	Secundário (lamas ativadas)	76	10316	-	-
ETAR de Castanhos	Secundário (lamas ativadas, baixa carga)	486	2307	-	-
ETAR de Aldeia Grande	Secundário (lamas ativadas)	203	9377	-	-
ETAR da Gâmbia	Secundário (lamas ativadas)	137	32629	-	-
ETAR da Quinta da Lirôa	Mais avançado que o secundário (lamas ativadas, desinfecção com radiação ultravioleta)	401	478	-	-

Fonte: Águas do Sado, 2014

O cálculo foi efetuado seguindo a metodologia “Tier 1” definida pelo IPCC (2006). Não obstante, foi possível introduzir alguns melhoramentos dada a existência de valores específicos relativos à carga orgânica média afluente e aos caudais tratados anualmente em cada ETAR. Os valores paramétricos utilizados no cálculo são indicados na tabela seguinte (IPCC, 2006), ao que se sucede o quadro com os resultados obtidos. As emissões de metano estimadas totalizam 257 t/ano, correspondendo a 5,39 Gg CO₂ eq/ano.

Tabela 5 - Parâmetros de cálculo (adaptado de IPCC, 2006)

Tipo de tratamento	MCF ou Factor de correção de metano	Factor de emissão (kg CH ₄ /kg CBO)
Lamas ativadas em média carga	0,2	0,12
Lagunagem	0,8	0,48

Tabela 6 - Emissões de metano do tratamento de águas residuais - Concelho de Setúbal, 2011

ETAR	Carga orgânica biodegradável afluente (kg CBO/ano)	Emissões de metano	
		Gg CH ₄ /ano	Gg CO ₂ eq/ano
ETAR de Setúbal	1805344	0,2158	4,5316
ETAR do Faralhão	72124	0,0346	0,7270
ETAR de Pontes	9396	0,0045	0,0947
ETAR da Mitrena	784	0,0010	0,0217
ETAR de Castanhos	1121	0,0001	0,0028
ETAR de Aldeia Grande	1904	0,0002	0,0048
ETAR da Gâmbia	4470	0,0005	0,0113
ETAR da Quinta da Lirôa	192	0,0000	0,0005
Total		0,2569	5,39

Finalmente refira-se que as emissões de GEE contabilizadas apenas consideram as estações de tratamento que integram a rede municipal, não sendo apresentadas estimativas relativas ao pré-tratamento de efluentes de origem industrial que visam possibilitar a sua descarga na rede de drenagem Concelhia.

3.3.4. Governo local

As emissões associadas às atividades da Autarquia foram explicitamente quantificadas, apesar de estarem abrangidas no inventário concelhio.

A quantificação das emissões de GEE da Autarquia, associadas ao setor “Energia” do IPCC, estacionária e transportes, foi efetuada utilizando uma metodologia semelhante à aplicada ao Concelho, isto é, desenvolveu-se em duas etapas:

1. Caracterização do consumo de energia pela Autarquia (Edifícios e outras instalações municipais, Iluminação pública e Frota Municipal) utilizando a informação disponibilizada pela própria Autarquia;
2. Conversão da matriz energética em matriz de emissões de GEE seguindo o procedimento definido em *Revised 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories* (IPCC, 2014).

Relativamente ao setor IPCC “Resíduos e Águas residuais”, as emissões de GEE correspondentes foram contabilizadas nas emissões do governo local como sendo de “scope 3”, pelas razões que se apresentam de seguida:

- As instalações de destino final dos resíduos gerados no Município de Setúbal são geridas pela Amarsul. Trata-se de uma empresa de capitais públicos com a qual o Estado Português assinou um contrato de concessão de 25 anos, e sobre o qual a Autarquia tem uma influência limitada.
- As instalações de tratamento das águas residuais geradas no Município de Setúbal são geridas pela Águas do Sado. Trata-se de uma empresa de capitais públicos com a qual o Estado Português assinou um contrato de concessão de 30 anos, e sobre o qual a Autarquia tem uma influência limitada.

3.4. Matriz de emissões de GEE

3.4.1. Matriz global do Concelho de Setúbal

O secretariado do Pacto de Autarcas permite, para efeitos da quantificação dos objetivos a atingir no âmbito do Plano de Ação para a Energia Sustentável, a exclusão das empresas CELE na contabilização das emissões do Concelho de Setúbal.

Excluindo as emissões provenientes das seguintes empresas abrangidas pelo CELE registadas no *Website* oficial da União Europeia <http://ec.europa.eu/environment/ets>:

- Central Termoelétrica de Setúbal;
- Navigator Company - Portucel Soporcel Pasta e Papel (Complexo Industrial de Setúbal);
- Enerpulp (Centro Fabril Setúbal);
- Portucel Soporcel Cogeração de Energia SA;
- Fábrica SECIL Outão;
- SPCG – Sociedade Portuguesa da Cogeração Elétrica
- About de Future – Empresa Produtora de Papel SA;
- Central Termoelétrica a Biomassa de Setúbal.

Obteve-se o inventário de emissões de GEE de referência (2011) do Concelho de Setúbal, que totaliza 508,84 Gg CO₂ eq/ano, sendo desagregado na tabela seguinte:

Tabela 7 - Matriz de emissões de GEE do Concelho de Setúbal (2011)

Setor IPCC		Setor ICLEI	Matriz Global de Emissões de GEE Setúbal	
			2011	
			Total Gg CO ₂ eq	%
Energia	Estacionário	Indústria (inclui construção e obras públicas)	72,76	14%
		Doméstico	85,01	17%
		Serviços	99,62	20%
		Agricultura, Silvicultura e Pesca	14,10	3%
		Produção de energia	0,0	0%
	Transportes	Transportes	192,48	38%
Resíduos e águas residuais		Resíduos	44,14	9%
		Águas Residuais	0,73	0,14%
Total			508,84	100%

A figura que se segue ilustra a matriz de emissões de GEE do Concelho de Setúbal. De notar que, em relação ao consumo de combustíveis, apenas foram considerados os dados sobre venda de combustíveis no concelho em 2011, pelo que pode haver uma subvalorização nas emissões totais.

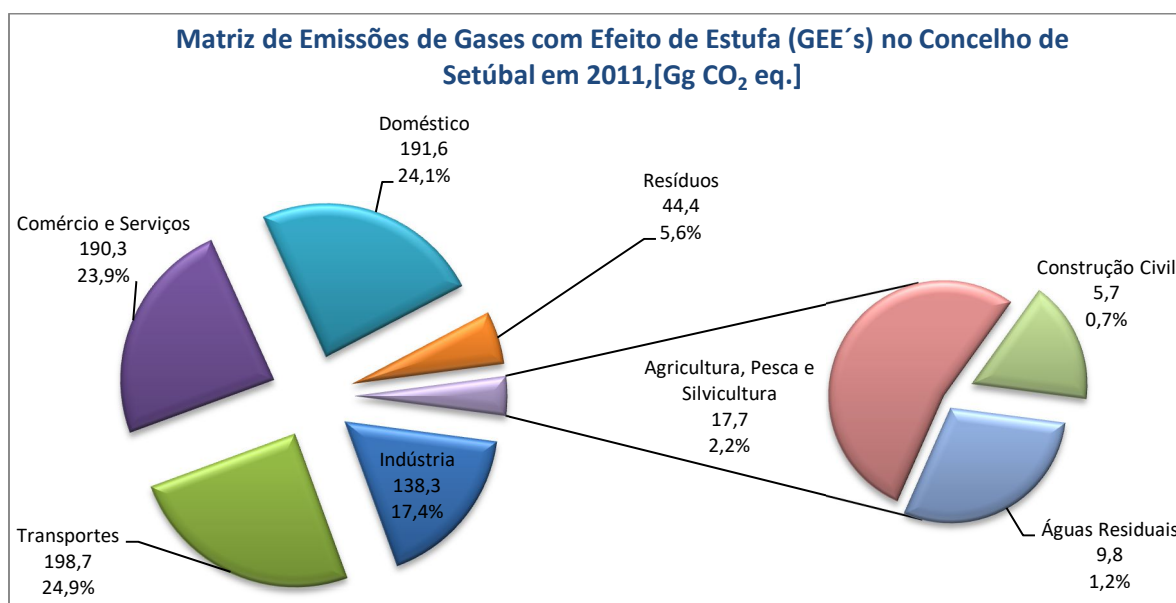


Figura 6 - Matriz de emissões de GEE, Setúbal 2011

Verifica-se que o setor dos transportes foi a maior fonte emissora de GEE's (25%), seguindo-se o setor doméstico e o setor comércio e serviços (24%), o setor da indústria (excluindo as grandes indústrias) aparece em terceiro lugar com 17% das emissões totais. Refira-se ainda que as emissões de GEE totais no setor da agricultura estão subestimadas, dado que apenas se considerou a utilização de energia, não se contabilizando as emissões de GEE associadas ao uso do solo, alterações do uso do solo e gestão florestal.

3.4.2. Matriz de emissões da autarquia

Complementarmente às emissões de GEE globais do Concelho de Setúbal, são explicitamente indicadas as emissões associadas às atividades da Autarquia, em consonância com o protocolo IEAP. As emissões da Autarquia são um subgrupo das emissões do Concelho, pelo que a sua adição corresponderia a uma dupla contabilização.

Apesar de a Autarquia ter transferido a suas responsabilidades pela gestão de resíduos e de águas residuais, geradas pelos Municípios, para a Amarsul e Águas do Sado, respetivamente, estes setores são incluídos no inventário para evitar distorcer a avaliação, embora tenham sido classificados quanto ao grau de controlo como "scope 3" – "todas as outras emissões diretas e indiretas sobre as quais o Governo Local exerce influência ou controlo significativo".

As atividades da Autarquia totalizam assim 66 Gg de CO₂ equivalentes, correspondendo a 9% das emissões do Concelho de Setúbal inventariadas para efeito de definição da meta do PAESS. Esta reduzida

percentagem demonstra a importância da mobilização da sociedade civil para a prossecução dos objetivos do PAESS.

O setor dos Resíduos é o que mais contribui para as emissões de GEE (67%), salientando-se que este inclui os resíduos gerados dentro dos limites territoriais do Concelho (excluindo os fluxos de resíduos industriais e hospitalares sujeitos a gestão independente dos resíduos equiparados a urbanos) e não apenas os resíduos gerados pelos trabalhadores e utentes dos edifícios e equipamentos municipais. De modo semelhante o setor das Águas residuais (15%) inclui todos os efluentes descarregados na rede pública de drenagem e tratamento do Concelho (excluindo-se as emissões de GEE de eventuais etapas de tratamento prévio de efluentes industriais nas instalações onde são produzidos).

Tabela 8 - Matriz de emissões de GEE da Autarquia de Setúbal (2011)

Setor IPCC		Setor ICLEI	Emissões de GEE				
			CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total	%
			Gg CO ₂	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq	
Energia	Estacionário	Edifícios e outras instalações municipais	4,57	0,004997	0,004426	4,58	7%
		Iluminação pública	6,28	-	-	6,28	9%
	Transportes	Frota municipal	1,24	-	-	1,24	2%
Resíduos e águas residuais		Resíduos	4,4	40	-	44,40	67%
		Águas residuais	4,4	5,39	-	9,79	15%
Total			20,88	45,39	0,00	66,28	100%

3.5. Tendências de evolução

O documento *European Energy and Transport - Trends to 2050*, elaborado pela Direcção-Geral de Energia e Transportes da Comissão Europeia, apresenta uma projeção da evolução das emissões de CO₂ nos vários Países da EU-28, desagregada por setor de economia, designado por “*baseline scenario*”. Esta projeção toma em consideração as políticas e medidas implementadas até 2006 (incluindo a legislação relativa à eficiência energética em edifícios, as diretivas relativas a fontes de energia renováveis e biocombustíveis).

O modelo utilizado para efetuar as estimativas assume ainda uma conjuntura de preço do petróleo elevado e, para Portugal, ausência de produção de eletricidade por via nuclear. As taxas de variação anual das emissões de CO₂ previstas para Portugal são indicadas na tabela seguinte. Assumiu-se que as taxas de variação anuais indicadas para Portugal no cenário base de referência são igualmente válidas para o Concelho de Setúbal:

Tabela 9 - Taxa de variação anual das emissões de CO₂ em Portugal (2010-2020)

Setor	Taxa variação emissões CO ₂ em Gg CO ₂ eq
Indústria (excluindo produção, transporte e distribuição de eletricidade)	- 2,1
Doméstico (Residencial)	-1,8
Resíduos	3,15
Águas residuais	2,58
Serviços e Agricultura (Terciário)	-2,4
Transportes	-0,6

Fonte: *European Energy and Transport - Trends to 2050 (updated 2013)*, Comissão Europeia.

Relativamente aos Resíduos e Águas Residuais, utilizou-se a taxa de variação anual média estimada com base nos dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estatística (período 2004-2011) relativamente à quantidade anual de resíduos gerados no Concelho de Setúbal e depositada em aterro, a taxa considerada não tem em conta o efeito de cauda do modelo de decaimento dos resíduos depositados em aterro sanitário segundo um modelo com cinética de primeira ordem.

Assumindo que as taxas de variação anuais indicadas para Portugal no cenário base de referência são igualmente válidas para o Concelho de Setúbal, obtém-se a estimativa da evolução indicada no gráfico seguinte. A tendência de evolução refletida no “*baseline scenario*” corresponde ao cenário “*business as usual*”, isto é, ao cenário em que não são adotadas medidas adicionais para reduzir o consumo de energia de origem fóssil, para além das medidas já consideradas pelo modelo.

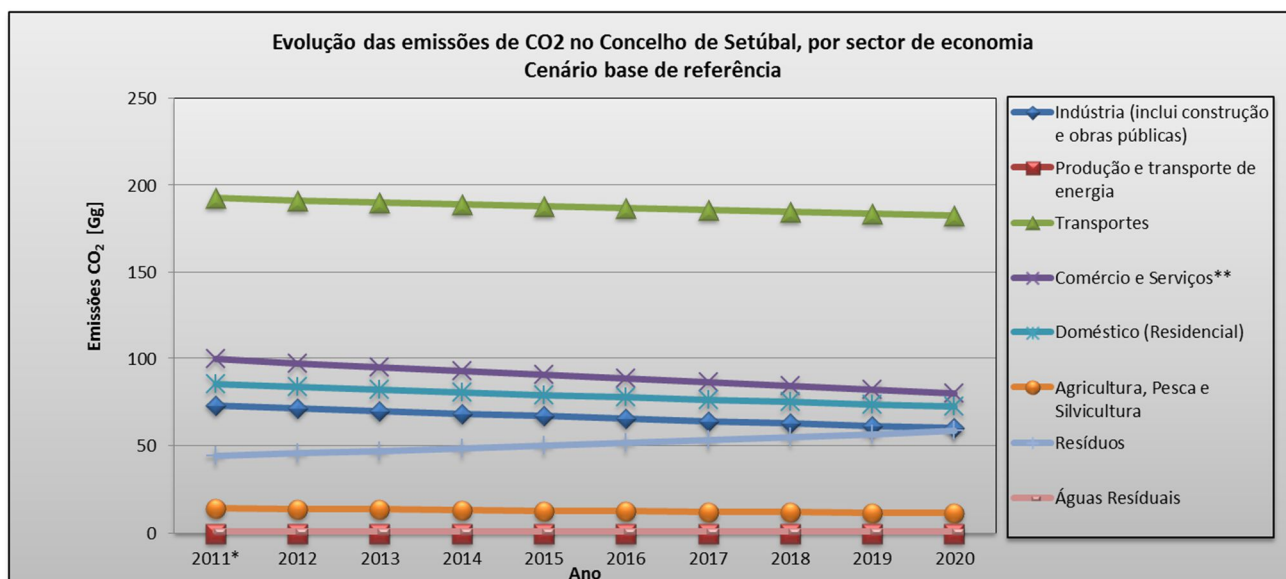


Figura 7- Tendência de evolução das emissões com base no ano de referência (business as usual)

3. PLANO DE AÇÃO

5.1. Quantificação da meta do PAESS

Tendo em conta os dados da matriz energética e respetiva matriz de emissões de CO₂ para 2011, bem como a evolução das emissões, verifica-se que, se nada for feito, em 2020 o Concelho de Setúbal emitirá 465,29 Gg de CO₂ de origem antropológica. Tendo em conta o objetivo de ultrapassar a meta de 20% de redução das emissões de CO₂ relativamente aos valores do ano de referência, foi considerado o cenário de implementação das seguintes medidas específicas:

Tabela 19 – Redução das emissões de CO₂ face aos valores do ano de referência

Setor de Atividade	Gg CO ₂ eq									
	2011*	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Indústria (inclui construção e obras públicas)	72,76	71,23	69,74	68,27	66,84	65,44	64,06	62,72	61,40	60,11
Produção e transporte de energia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Transportes	192,48	191,32	190,17	189,03	187,90	186,77	185,65	184,54	183,43	182,33
Comércio e Serviços**	99,62	97,23	94,90	92,62	90,40	88,23	86,11	84,04	82,02	80,06
Doméstico (Residencial)	85,01	83,48	81,98	80,51	79,06	77,63	76,24	74,86	73,52	72,19
Agricultura, Pesca e Silvicultura	14,10	13,76	13,43	13,11	12,79	12,49	12,19	11,89	11,61	11,33
Resíduos	44,14	45,53	46,96	48,44	49,97	51,54	53,17	54,84	56,57	58,35
Águas Residuais	0,73	0,75	0,77	0,79	0,81	0,83	0,85	0,88	0,90	0,92
Total anual de emissões de CO ₂	508,842	503,31	497,95	492,77	487,76	482,93	478,26	473,77	469,44	465,29
Índice de emissões de CO ₂ (2011=100%)	100,00	98,91	97,86	96,84	95,86	94,91	93,99	93,11	92,26	91,44

* Valores estimados a partir da matriz energética. Para os anos seguintes o valor foi estimado utilizando as taxas de variação anual por sector para Portugal (UE)

** inclui construção civil

5.2. Medidas a implementar

Do processo de análise e discussão das medidas constantes da versão preliminar do PAESS, bem como do trabalho subsequente de tratamento dos dados, resultaram as medidas seguidamente descritas, por setor, cuja implementação se propõe até 2020:

MUNICÍPIO - FONTES DE ENERGIA ENDÓGENAS E RENOVÁVEIS

Medida 1 - Aproveitamento de energia solar térmica nas escolas

Responsável	Município / ENA
Executa	Município / ENA
Prazo de realização	2017-2019
Ponto de Situação	

RESUMO DO PROJETO

Descrição da medida	Introdução de sistemas de aproveitamento da energia solar térmica em 20 escolas básicas do Concelho de Setúbal. Fatores ambientais: aproveitamento das condições de insolação do Concelho; redução de consumo de energia produzida através de fontes não renováveis e consequente redução das emissões de CO₂. Fatores económicos: redução de custos com a energia e aumento da eficiência energética. Fatores sociais: contribuir para o funcionamento das empresas locais; sensibilização da comunidade escolar e famílias, coletividades e população em geral.
Investimento Total	€43.500,00
Custo total Município	€21.750,00
Custo outras entidades	—
Financiamento	€21.750,00 (PORLisboa)
Custo de manutenção	€13.050,00
Poupança Financeira	€7.316,70
Poupança Energética	49 MWh/ano
Redução de CO₂	22 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	4,76 anos
Payback total	7,73 anos

Medida 2 – Aproveitamento de energia solar fotovoltaica nos edifícios públicos

Responsável	Município/ENA
Executa	Município/ENA
Prazo de realização	2015-2017
Ponto de Situação	Em curso

RESUMO DO PROJETO

Descrição da medida	Introdução de sistemas de aproveitamento da energia solar fotovoltaica em 30 edifícios públicos. Fatores ambientais: aproveitamento das condições de insolação do Concelho; redução de consumo de energia produzida através de fontes não renováveis e consequente redução das emissões de CO₂, impacto visual em edifícios antigos. Fatores económicos: redução de custos com a energia; produção perto do local de consumo (edifícios) com redução de perdas; promover de empresas locais; eventual criação de postos de trabalho. Fatores sociais: sensibilização da comunidade escolar e famílias, coletividades e população em geral.
Investimento Total	€450.000,00
Custo total Município	€270.000,00
Custo outras entidades	—
Financiamento	€180.000,00 (PORLisboa)
Custo de manutenção	€6.300,00
Poupança Financeira	€92.160,00
Poupança Energética	576 MWh/ano
Redução de CO₂	245 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	3,00 anos
Payback Total	4,95 anos

Medida 30 - Aproveitamento de energia solar térmica em edifícios públicos

Responsável	Município / ENA
Executa	Município / ENA
Prazo de realização	2017-2020
Ponto de Situação	

RESUMO DO PROJETO	
Descrição da medida	Introdução de sistemas de aproveitamento da energia solar térmica em 6 edifícios públicos do Concelho de Setúbal. Fatores ambientais: aproveitamento das condições de insolação do Concelho; redução de consumo de energia produzida através de fontes não renováveis e consequente redução das emissões de CO₂. Fatores económicos: redução de custos com a energia e aumento da eficiência energética. Fatores sociais: contribuir para o funcionamento das empresas locais; sensibilização da comunidade escolar e famílias, coletividades e população em geral.
Investimento Total	€9.000,00
Custo total Município	€4.500,00
Custo outras entidades	—
Financiamento	€4.500,00 (PORLisboa)
Custo de manutenção	€2.700,00
Poupança Financeira	€7.316,70
Poupança Energética	10 MWh/ano
Redução de CO₂	5 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	4,76 anos
Payback total	7,73 anos

Medida 31 – Aproveitamento de energia solar fotovoltaica nas escolas

Responsável	Município/ENA
Executa	Município/ENA
Prazo de realização	2017-2019
Ponto de Situação	Em curso

RESUMO DO PROJETO

Descrição da medida	Introdução de sistemas de aproveitamento da energia solar fotovoltaica em 31 escolas. Fatores ambientais: aproveitamento das condições de insolação do Concelho; redução de consumo de energia produzida através de fontes não renováveis e consequente redução das emissões de CO₂, impacto visual em edifícios antigos. Fatores económicos: redução de custos com a energia; produção perto do local de consumo (edifícios) com redução de perdas; promover de empresas locais; eventual criação de postos de trabalho. Fatores sociais: sensibilização da comunidade escolar e famílias, coletividades e população em geral.
Investimento Total	€232.500,00
Custo total Município	€139.500,00
Custo outras entidades	—
Financiamento	€93.000,00 (PORLisboa)
Custo de manutenção	€4.650,00
Poupança Financeira	€47.616,00
Poupança Energética	298 MWh/ano
Redução de CO₂	127 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	3,03 anos
Payback Total	4,98 anos

Medida 3 - Recolha de óleo alimentar usado doméstico para produção de biodiesel

Responsável	Município/ENA
Executa	Município/ENA
Prazo de realização	2015-2020
Ponto de Situação	Em curso

RESUMO DO PROJETO

Descrição da medida	Implementação e divulgação de uma rede municipal de pontos de recolha de óleos alimentares usados (OAU), capaz de recolher cerca de 5% do óleo gerado pelo setor doméstico, nomeadamente em escolas, IPSS e outros espaços públicos supervisionados. Realização de ações de sensibilização e de campanhas de divulgação junto da população escolar e do grande público. Estudo da viabilidade técnico-financeira de utilização do biodiesel gerado com a reciclagem de OAU nas frotas de veículos municipais. Colaboração com a ENA na gestão da rede de recolha de OAU. Realização de ações de sensibilização junto da população. Desenvolvimento de projetos e angariação de apoios para produção de material de sensibilização. Fatores ambientais: nas ETAR's diminuição dos efluentes contaminados com óleos e gorduras; redução das emissões de CO₂ pela substituição de combustíveis fósseis por biodiesel; valorização de um resíduo e tratamento adequado. Fatores económicos: criação de uma área de negócio (produção de biodiesel) e de postos de trabalho; aumento da independência energética com a valorização de um resíduo; diminuição de custos de tratamento de águas residuais. Fatores sociais: mudança favorável ao nível comportamental promovido pelas campanhas de sensibilização junto dos diferentes públicos-alvo.
Investimento Total	€20.000,00
Custo total Município	€20.000,00
Custo outras entidades	€0,00
Financiamento	—
Poupança Financeira	€13.828,76
Poupança Energética	46 MWh/ano
Redução de CO₂	26 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	1,45 anos
Payback Total	1,45 anos

MUNICÍPIO – INSTALAÇÕES

Medida 4 - Melhoria do desempenho energético dos equipamentos desportivos municipais (sistemas de AQS em piscinas, solar térmico em pavilhões)

Responsável	Município/ENA
Executa	Município/ENA
Prazo de realização	2016
Ponto de Situação	Em curso

RESUMO DO PROJETO	
Descrição da medida	Promover a instalação de equipamentos que contribuam para o uso eficiente de energia através da poupança de águas quentes sanitárias, e consequentes poupanças também nos consumos de energia das ETA's e ETAR's que servem o Município. Introdução de sistemas para otimização energética da produção de AQS nas piscinas municipais do concelho e implementação de coletores solares térmicos (termosifão) em 15 edifícios desportivos. Fatores ambientais: aproveitamento das condições de insolação do concelho; redução de perdas de consumo de energia, devido à instalação de equipamentos energeticamente eficientes; redução de consumo de energia produzida através de fontes não renováveis e consequente redução das emissões de CO₂. Fatores económicos: aumento da eficiência energética e redução de custos. Fatores sociais: investimento na melhoria dos locais de trabalho, eventual criação de postos de trabalho.
Investimento Total	€47.498,45
Custo total Município	€28.499,07
Custo outras entidades	—
Financiamento	€18.999,38
Poupança Financeira	€28.516,82
Poupança Energética	646 MWh/ano
Redução de CO₂	117 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	1,00 anos
Payback Total	1,67 anos

Medida 5 - Melhoria do desempenho dos sistemas de climatização e ventilação (AVAC) e introdução de baterias de condensadores

Responsável	Município/ENA
Executa	Município/ENA
Prazo de realização	2016
Ponto de Situação	Em curso

RESUMO DO PROJETO	
Descrição da medida	Promover a instalação de sistemas de climatização e ventilação (AVAC) eficientes, com a implementação de 16 variadores de velocidade. Serão instaladas 15 baterias de condensadores para compensação da energia reativa utilizada. Fatores ambientais: melhoria da gestão do consumo de energia. Fatores económicos: Redução do impacto económico no município (redução direta da fatura energética). Fatores sociais: poupança nos consumos energéticos.
Investimento Total	€55.817,00
Custo total Município	€27.908,00
Custo outras entidades	€27.908,00
Financiamento	—
Poupança Financeira	€ 42.217,00
Poupança Energética	116 MWh/ano
Redução de CO₂	55 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	0,66 anos
Payback Total	1,32 anos

Medida 6 - Otimização de sistemas de iluminação interior

Responsável	Município/ENA
Executa	Município/ENA
Prazo de realização	2015
Ponto de Situação	Em curso

RESUMO DO PROJETO

Descrição da medida	Promover a instalação de sistemas de iluminação interior em 68 edifícios públicos do concelho, substituindo 10.919 lâmpadas com elevadas cargas horárias de utilização por lâmpadas LED. Fatores ambientais: melhoria da gestão do consumo de energia (redução direta da fatura energética). Fatores económicos: redução do impacto económico no município. Fatores sociais: poupança nos consumos energéticos.
Investimento Total	€179.023,00
Custo total Município	€71.609,00
Custo outras entidades	—
Financiamento	€107.414,00
Poupança Financeira	€66.546,48
Poupança Energética	512 MWh/ano
Redução de CO₂	241 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	2,69 anos
Payback Total	2,69 anos

Medida 7 - Certificação energética dos edifícios municipais

Responsável	Município/ENA
Executa	ENA/IPS
Prazo de realização	2015-2017
Ponto de Situação	Em curso

RESUMO DO PROJETO

Descrição da medida	<u>Tendo por objetivo a redução de 1,5% do consumo de energia proceder a:</u> - Certificação energética de 41 edifícios municipais com consumo médio de 200 tep/ano e abrangidos pelo Sistema de Certificação Energética (SCE); - Auditorias energéticas a instalações não abrangidas pelo SCE e respetiva gestão dos consumos de energia, para cumprimento do Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE) que impõe que, até 2015, todos os edifícios públicos sejam certificados; - Introdução de sistemas que promovam a utilização racional de energia. Fatores ambientais: redução de emissões de CO₂ e redução do consumo e desperdício energético/térmico. Fatores económicos: garantia de financiamento adequado dos edifícios em questão; redução de custos associados ao consumo; devem ser tidos em conta os custos inerentes aos melhoramentos após certificação de edifícios e associados a contratos de manutenção de equipamentos. Fatores sociais: o Município como exemplo de boas práticas; melhoria das condições de trabalho; necessidade de um gestor local de energia.
Investimento Total	€123.000,00
Custo total Município	€123.000,00
Custo outras entidades	—
Financiamento	—
Poupança Financeira	€17.162,79
Poupança Energética	143 MWh/ano
Redução de CO₂	67 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	7,17 anos
Payback Total	—

Medida 9 – Observatório energético (intermunicipal)

Responsável	Município / ENA
Executa	Município / ENA
Prazo de realização	2016-2020
Ponto de Situação	

RESUMO DO PROJETO

Descrição da medida	Tendo por objetivo a redução de 8% do consumo de energia: • Criar uma plataforma informática (repositório de informação) capaz de gerir os consumos de energia dos municípios e eventualmente alargar esta ação às empresas e às famílias. • Promover a instalação de equipamentos que interajam com esta plataforma para que seja possível monitorizar consumos, gerar alertas, etc.. • Desenvolver ações de comunicação associadas à monitorização dos consumos. • Associar a gestão da manutenção dos equipamentos instalados nos edifícios por forma a otimizar o seu regime de funcionamento e por esta via reduzir o seu consumo. • Eventual gestão do consumo de água e de materiais. • Sistemas de gestão e monitorização energética - prever a implementação de um sistema SMART-MEETERING. Fatores ambientais: redução de emissões de CO₂ e redução do consumo e desperdício energético. Fatores económicos: garantia de financiamento adequado (intermunicipal), gestão do observatório. Fatores sociais: necessidade de um gestor local de energia municipal; compromisso dos agentes envolvidos.
Investimento Total	€35.062,50
Custo total Município	€35.062,50
Custo outras entidades	—
Financiamento	—
Poupança Financeira	€ 262.849,75
Poupança Energética	1.797MWh/ano
Redução de CO₂	845 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	0,13 anos
Payback Total	—

MUNICÍPIO – ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Medida 10 – Otimização de sistemas de iluminação pública

Responsável	Município / ENA
Executa	Município / ENA
Prazo de realização	2015-2020
Ponto de Situação	Em curso

RESUMO DO PROJETO	
Descrição da medida	Com esta medida prevê-se uma redução média de 40% do consumo de energia elétrica na Iluminação Pública (IP). Propõe-se a alteração das horas de funcionamento dos PT's da IP do município, incluindo a instalação de relógios astronómicos. Elaboração de um Plano de Gestão da IP, instalação de reguladores de fluxo luminoso e de sistemas de telegestão, substituição de luminárias balastros, substituição de fontes luminosas. Efetuar/atualizar o levantamento da localização dos PT's, rede de IP e semáforos e georreferenciar em SIG. Fatores ambientais: redução das emissões de CO₂. Fatores económicos: poupança energética e económica; o investimento é totalmente efetuado a partir de projetos nacionais/europeus e não depende da autarquia. Fatores sociais: aumento da qualidade de vida no município.
Investimento Total	€1.990.920,00
Custo total Município + outras entidades	€1.990.920,00
Outros	—
Financiamento	—
Poupança Financeira	€759.358,04
Poupança Energética	5.215 MWh/ano
Redução de CO₂	2.451 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	2,62 anos
Payback Total	2,62 anos

MUNICÍPIO – PLANEAMENTO DO TERRITÓRIO

Medida 14 – Elaboração de um Guia de Boas Práticas de Planeamento e Gestão Sustentáveis

Responsável	Município
Executa	Município
Prazo de realização	2015-2020
Ponto de Situação	Em curso

RESUMO DO PROJETO	
Descrição da medida	Produção de 100 Guias de Boas Práticas de Planeamento e Gestão Sustentáveis, direcionados essencialmente para a Divisão de Obras Municipais e para a Divisão de Urbanismo, que visem potenciar a redução do consumo energético e as emissões de CO₂ nas suas atividades. Será ministrada formação técnica sobre este guia a 100 técnicos da autarquia. Fatores ambientais: redução do consumo energético e consecutivas emissões de CO₂. Fatores económicos: redução de custos. Fatores sociais: melhoria da qualidade de vida; autarquia como exemplo para replicação de boas práticas.
Investimento Total	€1.400,00
Custo total Município	€1.400,00
Custo outras entidades	—
Financiamento	—
Poupança Financeira	€159.592,96
Poupança Energética	1.010 MWh/ano
Redução de CO₂	475 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	0,01
Payback Total	—

Medida 15 – Promoção da reabilitação e do arrendamento nos Centros Históricos

Responsável	Município
Executa	Município
Prazo de realização	2017-2020
Ponto de Situação	

RESUMO DO PROJETO

Descrição da medida	Reabilitação da Casa das 4 Cabeças para ocupação temporária de arrendatários ou proprietários durante o período de obras (máx. 6 meses) de reabilitação nos respetivos edifícios. Estima-se que em 2020 esta medida tenha promovido a reabilitação de 40 edifícios. Promover a reabilitação de 600 casas no centro histórico em que se estima uma redução de 20% do consumo de energia por elevação da eficiência energética após reabilitação. Criação de uma plataforma electrónica para divulgação dos imóveis disponíveis no mercado imobiliário (venda ou arrendamento) no interior das ARU. Fomentar a implementação de normas de pró-eficiência energética. Fatores ambientais: redução das emissões de CO₂. Fatores económicos: receitas geradas. Fatores sociais: melhoria da qualidade de vida.
Investimento Total	€2.589.846,00
Custo total Município	€337.907,60
Custo outras entidades	€2.040.000,00
Financiamento	€211.938,40
Poupança Financeira	€12.005,35
Poupança Energética	76 MWh/ano
Redução de CO₂	36 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	6,55 anos
Payback Total	40,72 anos

Medida 16 – Jardim das Energias

Responsável	Município
Executa	Município / ENA
Prazo de realização	2017-2020
Ponto de Situação	

RESUMO DO PROJETO

Descrição da medida	Criação de um espaço de exposição e demonstração das energias renováveis e de medidas de eficiência energética, aproveitando os espaços do Jardim Camilo Castelo Branco em Setúbal e algumas valências do edifício contíguo, através da instalação permanente de equipamentos e painéis informativos que possibilitem a realização de um percurso interpretativo, que permita dotar a Cidade de Setúbal de uma ferramenta única em Portugal na formação e sensibilização para as questões das energias renováveis e utilização racional de energia. Fatores ambientais: redução das emissões de CO₂, educação ambiental Fatores económicos: geração de postos de trabalho. Fatores sociais: envolvimento da comunidade educativa, integração na comunidade local, regional e nacional.
Investimento Total	€230.000,00
Custo total Município	€115.000,00
Custo outras entidades	-
Financiamento	€115.000,00
Poupança Financeira	-
Poupança Energética	612 MWh/ano
Redução de CO₂	288 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	-
Payback Total	-

Medida 24 – Florestação

Responsável	Município
Executa	Município
Prazo de realização	2016-2017
Ponto de Situação	Em curso

RESUMO DO PROJETO	
Descrição da medida	Plantação de 1000 árvores de grande/médio porte nos espaços públicos. Fatores ambientais: redução das emissões de CO₂ Fatores sociais: melhoria da qualidade de vida da população.
Investimento Total	
Custo total Município	
Custo outras entidades	
Financiamento	
Poupança Financeira	—
Poupança Energética	—
Redução de CO₂	4,96 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	—
Payback Total	—

MUNICÍPIO - MOBILIDADE URBANA

Medida 26 – Plano de Mobilidade e Transportes para o concelho (PMSTS)

Responsável	Município
Executa	Município / ENA
Prazo de realização	2015-2020
Ponto de Situação	Em curso

RESUMO DO PROJETO

Descrição da medida	Tendo em consideração a importância da mobilidade ao nível do consumo de energia, desenvolvimento económico, qualidade do ambiente e de vida dos cidadãos, o Município irá elaborar um plano de mobilidade sustentável para o seu território, devidamente integrado no panorama regional da Área Metropolitana de Lisboa. Envolver as diversas partes interessadas, nomeadamente os operadores privados de transporte, bem como a publicitação do processo de elaboração do plano, de forma a atingir as metas predefinidas. Criar parcerias com entidades na área dos transportes e mobilidade. Orientar as externalidades de investimentos para a melhoria da rede de acessos rodoviários. Participar ativamente em grupos de discussão e instituições de forma a desenvolver medidas de apoio para a elaboração do Plano de Mobilidade Sustentável. Alocação de recursos para criação de uma equipa própria para implementar o plano. Este plano engloba: - O aumento da utilização do transporte público por via da sensibilização; - O incremento da utilização de modos suaves de deslocação, com a intervenção nas infraestruturas e pavimentos do concelho de forma a criar zonas de deslocação através de modos suaves e de transferência modal. Para o caso de pequenas deslocações, transferir 15% dos utilizadores de viatura individual para as ciclovias - Apostar na intermodalidade através da concretização do interface Fontainhas e Praça do Brasil (plataforma intermodal para melhoria da qualidade do ambiente e de vida da
----------------------------	--

	população, captando 2% dos utilizadores de transporte individual para os transportes públicos, envolver as diversas partes interessadas e desenvolvendo um grupo de trabalho para tal). Fatores ambientais: contribuição para a criação de condições de melhoria dos transportes e mobilidade no território do concelho, com consequente redução dos consumos de recursos não renováveis e das emissões de CO₂. Fatores económicos: elevado investimento; redução de custos decorrente da diminuição dos consumos; criação de condições para a atração de empresas, com consequente criação de novos postos de trabalho, contribuindo para o desenvolvimento económico. Fatores sociais: inclusão da população e melhoria das acessibilidades; favorece a socialização entre os utentes; complementaridade de modos de deslocação melhorando a qualidade de vida da população; beneficia a socialização.
Investimento Total	€2.713.222,00
Custo total Município	€1.388.222,00
Custo outras entidades	—
Financiamento	€1.325.000,00
Poupança Financeira	—
Poupança Energética	13.251 MWh/ano
Redução de CO₂	8.726 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	—
Payback Total	—

Medida 27 – Construção da Variante N10-8

Responsável	Brisa / Município
Executa	Brisa
Prazo de realização	2012
Ponto de Situação	Executada

RESUMO DO PROJETO

Descrição da medida	Construção da variante à Estrada Nacional n.º 10. Fatores ambientais: contribuição para a criação de condições de melhoria dos transportes e mobilidade no território do concelho, com consequente redução dos consumos de recursos não renováveis e das emissões de CO₂. Fatores económicos: redução de custos. Fatores sociais: menos engarrafamentos, melhoria da qualidade de vida.
Investimento Total	
Custo total Município	
Custo outras entidades	
Financiamento	
Poupança Financeira	
Poupança Energética	9.612 MWh/ano
Redução de CO₂	6.434 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	—
Payback Total	—

Medida 28 – Medidas de mobilidade

Responsável	Município
Executa	Município
Prazo de realização	2016-2020
Ponto de Situação	Em curso

RESUMO DO PROJETO

Descrição da medida	Substituição de cruzamentos com semáforos por rotundas. Vaivém para a zona balnear da Praia da Figueirinha. Fatores ambientais: contribuição para a criação de condições de melhoria dos transportes e mobilidade no território do concelho, com consequente redução dos consumos de recursos não renováveis e das emissões de CO₂. Fatores económicos: redução de custos. Fatores sociais: inclusão da população e melhoria das acessibilidades; favorece a socialização entre os utentes; complementaridade de modos de deslocação melhorando a qualidade de vida da população; beneficia a socialização.
Investimento Total	
Custo total Município	
Custo outras entidades	
Financiamento	
Poupança Financeira	
Poupança Energética	20.135 MWh/ano
Redução de CO₂	14.138 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	—
Payback Total	—

MUNICÍPIO - TRANSPORTES

Medida 29 – Veículos municipais mais eficientes

Responsável	Município
Executa	Município
Prazo de realização	2016-2017
Ponto de Situação	

RESUMO DO PROJETO	
Descrição da medida	Inserção de critérios ambientais nos contratos de <i>leasing</i> de novos veículos. Aquisição de 5 veículos elétricos tipo Twizy da Renault. Fatores ambientais: redução do consumo de combustível fóssil e das emissões de CO₂. Fatores económicos/sociais: redução de custos para os utilizadores.
Investimento Total	€38.500,00
Custo total Município	€19.250,00
Custo outras entidades	—
Financiamento	€19.250,00
Poupança Financeira	€11.898,75
Poupança Energética	37 MWh/ano
Redução de CO₂	44 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	—
Payback Total	—

SOCIEDADE CIVIL – EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS

Medida 17 – Auditorias porta-a-porta

Responsável	Município / ENA
Executa	Município / ENA – Estágios profissionais
Prazo de realização	2017-2019
Ponto de Situação	

RESUMO DO PROJETO

Descrição da medida	Formar uma rede de 10 auditores por ano, 2 por freguesia que realizarão 55 auditorias por ano, com vista a perfazer um total de 3300 auditorias expeditas junto da população, aconselhando a introdução de medidas de racionalização energética. Estas auditorias serão realizadas num período de 3 anos. Pretende-se uma redução anual de 10% no consumo de energia nos edifícios auditados. Trabalhar em parceria com centros de formação ou universidades para formar técnicos que possam assegurar em sede de estágio a realização destas auditorias. Auditorias porta-a-porta desenvolvidas através de estágios profissionais. Esta poderá ser tendencialmente uma atividade temporária para os auditores, mas inda assim terão oportunidade para assimilar conceitos de eficiência energética que os vão orientar no futuro profissional. Tendencialmente cada freguesia deverá dispor da sua equipa auditora e assim evitar custos de deslocação e emissões (os auditores deverão deslocar-se de bicicleta), por outro lado a proximidade é um fator importante para a confiança e para assegurar a continuidade das ações. Criar uma metodologia de auditoria expedita. Fora do período de estágio os auditores poderão ser remunerados por visita. Sensibilizar o sector doméstico para a eficiência energética. Fatores ambientais: redução das emissões de CO2. Fatores económicos: redução da fatura energética com benefícios económicos; promoção de estágios profissionais; eventual criação de postos de trabalho.
----------------------------	---

	Fatores sociais: sensibilização da população em geral.
Investimento Total	€189.020,00
Custo total Município	€94.510,00
Custo outras entidades	–
Financiamento	€94.510,00 (Fundos Europeus)
Poupança Financeira	€845.156,66
Poupança Energética	1.844 MWh/ano
Redução de CO₂	867 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	0,85 anos
Payback Total	1,70 anos

Medida 18 – Instalação de coletores solares térmicos em edifícios privados

Responsável	Operadores privados
Executa	Operadores privados
Prazo de realização	2016-2020
Ponto de Situação	

RESUMO DO PROJETO

Descrição da medida	Instalação de sistemas solares térmicos (termosifão) em 300 edifícios privados. Papel do município: 1) Sensibilização junto da população para os benefícios da instalação de coletores solares térmicos; 2) Envolvimento da ENA na identificação e divulgação de medidas de apoio ao investimento e elaboração de eventuais candidaturas; 3) Articulação com entidades responsáveis pela gestão de áreas urbanas específicas de modo a possibilitar a necessária autorização (DGPC: Direção Geral do Património Cultural, para o Centro Histórico do concelho); 4) Agilização de emissão da autorização; 5) Redução de taxas relativas aos edifícios em que sejam instalados coletores solares térmicos. Fatores ambientais: aproveitamento das condições ótimas de insolação para produção de água quente sanitária; redução do consumo de combustíveis fósseis e consequente diminuição de emissões de CO₂. Fatores económicos: redução da fatura energética com benefícios económicos para as famílias; produção de energia térmica no local de consumo (edifícios) com redução de perdas; promover as empresas locais; eventual criação de postos de trabalho. Fatores sociais: sensibilização da comunidade escolar e famílias, coletividades e população em geral; formação profissional, impacto arquitectónico.
Investimento Total (privados)	€450.000,00
Custo total Município	—

Custo outras entidades	—
Financiamento	—
Custo de manutenção	€84.000,00
Poupança Financeira	€75.690,00
Poupança Energética	505 MWh/ano
Redução de CO₂	224 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	—
Payback Total	5,95 anos

Medida 19 – Instalação de painéis solares fotovoltaicos em edifícios privados

Responsável	Operadores privados
Executa	Operadores privados
Prazo de realização	2016-2020
Ponto de Situação	

RESUMO DO PROJETO

Descrição da medida	Instalação de sistemas solares fotovoltaicos (3,68 kW) em 150 edifícios privados. Papel do município: 1) Sensibilização junto da população para os benefícios da instalação de painéis solares fotovoltaicos; 2) Envolvimento da ENA na identificação e divulgação de medidas de apoio ao investimento e elaboração de eventuais candidaturas; 3) Articulação com entidades responsáveis pela gestão de áreas urbanas específicas de modo a possibilitar a necessária autorização (DGPC: Direção Geral do Património Cultural, para o Centro Histórico do concelho); 4) Agilização de emissão da autorização; 5) Redução de taxas nos edifícios em que sejam instalados painéis solares fotovoltaicos. Fatores ambientais: aproveitamento das condições ótimas de insolação para produção de energia elétrica; redução do consumo de combustíveis fósseis e consequente diminuição de emissões de CO₂; impacto visual em edifícios antigos. Fatores económicos: injeção de energia na rede, através da microgeração; benefícios económicos para as famílias; produção perto do local de consumo (edifícios) com redução de perdas; promover as empresas locais; eventual criação de postos de trabalho. Fatores sociais: oportunidades de emprego, formação profissional; sensibilização da comunidade escolar e famílias, coletividades e população em geral.
Investimento Total	€750.000,00
Custo total Município	—

Custo outras entidades	–
Financiamento	€750.000,00
Poupança Financeira	€123.504,00
Poupança Energética	772 MWh/ano
Redução de CO₂	328 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	–
Payback Total	6,09 anos

ATIVIDADES ECONÓMICAS – SETOR PRODUTIVO

Medida 20 – Auditorias energéticas à Indústria

Responsável	Município / ENA
Executa	ENA
Prazo de realização	2015-2020
Ponto de Situação	Em curso

RESUMO DO PROJETO

Descrição da medida	Realização de auditorias energéticas e Planos de Racionalização de Energia no âmbito do Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia (SGCIE), a 15 indústrias com consumos superiores a 500 tep e em 40 outras indústrias não consumidoras intensivas de energia. Esta medida contempla a realização de auditorias e a implementação de medidas de redução do consumo de energia, estimando-se uma redução em 15% da energia consumida no universo das empresas auditadas. <u>Papel do Município:</u> 1) Realização de ações de sensibilização junto das empresas para os benefícios das auditorias energéticas; 2) Envolvimento da ENA na realização das auditorias energéticas. Fatores ambientais: contribuição para o cumprimento da meta de redução de CO₂. Fatores económicos: retorno financeiro rápido; gestão da utilização dos recursos; aumento da competitividade. Fatores sociais: melhoria das condições de trabalho das empresas; Município como facilitador junto das empresas (deve ser o formador a prever incentivos).
Investimento Total	€175.000,00
Custo total Município	—
Custo outras entidades	€175.000,00
Financiamento	—
Poupança Financeira	€3.126.696,00
Poupança Energética	29.980 MWh/ano
Redução de CO₂	14.091 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	—
Payback Total	0,06 anos

Medida 21 – Implementação da norma EN 50001:2011 (sistemas de gestão de energia)

Responsável	ENA / Indústrias
Executa	ENA / Indústrias
Prazo de realização	2016-2020
Ponto de Situação	

RESUMO DO PROJETO

Descrição da medida	Num universo de 10 indústrias da região, implementar a norma para certificação de sistemas de gestão de energia (EN 50001:2011), por forma a reduzir 6% do consumo total de energia. Papel do município: Realização de ações de sensibilização junto das empresas para os benefícios da implementação do Sistema de Gestão de Energia; Envolvimento da ENA na realização das auditorias energéticas; Cofinanciamento das auditorias (10%) através de programas de apoio. Fatores ambientais: cumprir metas e redução de CO₂. Fatores económicos: aumento da competitividade e redução dos custos energéticos. Fatores sociais: visibilidade e mais-valia interna e externa; maior disponibilidade para apoiar projetos locais de cariz social; aumento da possibilidade de investimento em projetos sociais e formação dirigidos aos trabalhadores.
Investimento Total	€50.000,00
Custo total Município	€5.000,00
Custo outras entidades	€45.000,00
Financiamento	—
Poupança Financeira	€376.744,19
Poupança Energética	4.168 MWh/ano
Redução de CO₂	1.967 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	-
Payback Total	0,13 anos

ATIVIDADES ECONÓMICAS – GERAL

Medida 22 – Criação de um “selo verde” para atribuir às diferentes atividades económicas do concelho e comunicação de valores

Responsável	Município / ENA
Executa	Município / ENA
Prazo de realização	2016-2020
Ponto de Situação	

RESUMO DO PROJETO

Descrição da medida	Num universo de Juntas de Freguesia, Escolas, Empresas, Associações e Coletividades apoiar na implementação de um “selo verde”. O critério para obter o “selo verde” centra-se na redução das emissões da entidade concorrente. Realização de ações de sensibilização junto das empresas para os benefícios da implementação do “selo verde” e comunicação de valores. Fatores ambientais: cumprir metas e redução de CO₂. Fatores económicos: aumento da competitividade e redução dos custos energéticos. Fatores sociais: visibilidade e mais-valia interna e externa.
Investimento Total	€63.000,00
Custo total Município	€63.000,00
Custo outras entidades	—
Financiamento	—
Poupança Financeira	€2.019.310,00
Poupança Energética	12.780 MWh/ano
Redução de CO₂	6.007 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	0,03 anos
Payback Total	0,03 anos

MEDIDAS TRANSVERSAIS

Medida 8 – Criação de uma equipa multidisciplinar municipal, responsável pela manutenção/monitorização dos equipamentos e das medidas implementadas

Responsável	Município / ENA
Executa	Município / ENA
Prazo de realização	2016
Ponto de Situação	Em curso

RESUMO DO PROJETO

Descrição da medida	Criação de uma equipa multidisciplinar municipal constituída por 2 técnicos, responsável pela manutenção/monitorização dos equipamentos e das medidas implementadas, com a devida formação técnica (custo desta formação incorporado na medida “Formação Técnica”). Fatores ambientais: redução das emissões de CO₂, desde que o funcionamento adequado do equipamento seja garantido. Não ao desperdício! Fatores económicos: redução de custos. Fatores sociais: melhoria da qualidade de vida; replicação de boas práticas.
Investimento Total	—
Custo total Município	€407.176,48
Custo outras entidades	—
Financiamento	—
Poupança Financeira	€407.176,48
Poupança Energética	39 MWh/ano
Redução de CO₂	18 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	1,00 anos
Payback Total	0,50 anos

Medida 11 – Atividades / campanhas de comunicação e sensibilização

Responsável	Município / ENA
Executa	Município / ENA
Prazo de realização	2015-2019
Ponto de Situação	Em curso

RESUMO DO PROJETO

Descrição da medida	Realização de 30 campanhas de comunicação e sensibilização anuais com especial enfoque na Eco Eficiência (nas instalações, manutenção e utilização de equipamentos, frota municipal, gestão de resíduos, auditorias porta a porta, etc.). O objetivo é sensibilizar 150 pessoas por sessão, abrangendo todas as divisões da autarquia. As ações terão por base as seguintes premissas: • Eliminação dos consumos stand-by e off-mode; • Utilização correta de eletrodomésticos, equipamentos, sistemas de iluminação; • Promoção de substituição por eletrodomésticos de Classe A ou superior; • Promover a utilização de lâmpadas baixo consumo; • Promoção da competitividade entre as escolas ao nível da eficiência energética, concursos interescolar; • Página Internet "Transportes Públicos no Município de Setúbal" (criação de uma página de internet com informação relevante sobre os serviços de transporte público existentes no concelho de Setúbal e na sua ligação a outros concelhos); • Campanha pública "Utilize os Transportes Públicos" (campanha pública de promoção da utilização dos transportes públicos); • Organização da Semana Europeia da Mobilidade/Dia Europeu sem Carros e desenvolvimento de ações formativas na área da mobilidade sustentável; • Promoção da transferência modal (promover a transferência modal para modos de transporte mais sustentáveis ferroviário e marítimo); • Projeto "Car Pooling" - Website (criação de um website de apoio a quem pretenda
----------------------------	--

	partilhar carro nas deslocações casa - trabalho); • Criar o Dia Mundial da Mobilidade e da Adaptação às Alterações Climáticas; • Ações de promoção, elaboração e distribuição de guias/brochuras sobre eco-condução, eficiência energética, manutenção e iluminação eficiente em instalações (municipais, privadas), etc. • Promover a utilização de biocombustíveis. Fatores ambientais: redução das emissões de CO₂., incentivar a utilização de modos suaves para a deslocação - pedibus e bicibus direcionados à comunidade escolar e à sociedade civil no geral, segurança rodoviária, mobilidade sustentável, sensibilização da população para as consequências ambientais dos comportamentos e escolhas. Fatores económicos: redução de custos, sensibilização da população para as consequências económicas dos comportamentos e escolhas. Fatores sociais: melhoria da qualidade de vida; maior segurança; replicação de boas práticas; menor <i>stress</i>, sensibilização da população para as consequências sociais dos comportamentos e escolhas.
Investimento Total	€147.000,00
Custo total Município	€44.100.00
Custo outras entidades	—
Financiamento	€102.900,00
Poupança Financeira	€114.915,38
Poupança Energética	727 MWh/ano
Redução de CO₂	342 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	0,38 anos
Payback Total	0,38 anos

Medida 12 – Gestão documental e indicadores de sustentabilidade

Responsável	Município
Executa	Município
Prazo de realização	2016-2020
Ponto de Situação	Em curso

RESUMO DO PROJETO

Descrição da medida	Implementar a gestão documental e criar indicadores de sustentabilidade, monitorizando-os continuamente, em especial no que concerne ao consumo de eletricidade, gás, água, consumíveis (papel, tonners, tinteiros, economato, etc.). Os impactos desta medida estão considerados no observatório energético. Fatores ambientais: redução das emissões de CO₂. Fatores económicos: redução de custos. Fatores sociais: replicação de boas práticas.
Investimento Total	-
Custo total Município	-
Custo outras entidades	—
Financiamento	—
Poupança Financeira	-
Poupança Energética	-
Redução de CO₂	-
Payback Município	-
Payback Total	-

Medida 13 – Criação de uma equipa multidisciplinar para avaliação das medidas a implementar / criação de padrões de consumo

Responsável	Município / ENA
Executa	Município / ENA
Prazo de realização	2014
Ponto de Situação	Criada

RESUMO DO PROJETO	
Descrição da medida	Criação de uma equipa multidisciplinar para avaliação das medidas a implementar / criação de padrões de consumo (Grupo de Trabalho do PAESS). Fatores ambientais: redução das emissões de CO₂ Fatores económicos: redução de custos. Fatores sociais: melhoria da qualidade de vida; replicação de boas práticas.
Investimento Total	€231.000,00
Custo total Município	€115.500,00
Custo outras entidades	€115.500,00 (ENA)
Financiamento	—
Poupança Financeira	—
Poupança Energética	—
Redução de CO₂	—
Payback Município	—
Payback Total	—

Medida 23 – Redução dos consumos de água potável por instalação de redutores de caudal e reutilização de águas

Responsável	Município / ENA
Executa	Município / ENA
Prazo de realização	2016-2017
Ponto de Situação	

RESUMO DO PROJETO	
Descrição da medida	Promover a instalação de equipamentos (redutores de caudal em torneiras de água quente e chuveiros) nos edifícios municipais, assim como, no sector doméstico, de forma a contribuir para o uso eficiente de energia através da poupança de águas quentes sanitárias; promover adicionalmente a reutilização de águas cinzentas e limpas. Num universo de 48.328 fogos, proceder a instalação de 2.000 redutores de caudal nas torneiras de água quente ou chuveiros (1 redutor por fogo habitacional). Atividades a realizar pelo Município / ENA: 1) Realização de ações de informação e sensibilização junto das famílias; 2) Elaboração de candidaturas a programas de apoio para aquisição de equipamento; 3) Aquisição de equipamento e oferta às famílias do concelho. Fatores ambientais: melhoria da gestão do consumo da água (redução do consumo direto água/energia). Fatores económicos: Redução do impacte económico no município e na população, reaproveitamento da água. Fatores sociais: poupança nos consumos das ETA's e ETAR's que servem o Município; sensibilização e responsabilização de um elevado número de munícipes com acesso ao redutor de caudal e reutilização de água.
Investimento Total	€10.000,00
Custo total Município	€10.000,00
Custo outras entidades	—
Financiamento	—
Poupança Financeira	€11.756,04

Poupança Energética	78 MWh/ano
Redução de CO₂	37 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	0,85 anos
Payback Total	0,85anos

Medida 25 – Formação técnica

Responsável	ENA / Município / Privados
Executa	ENA / Município / Privados
Prazo de realização	2017-2018
Ponto de Situação	

RESUMO DO PROJETO

Descrição da medida	Formação técnica ao nível comportamental, organizacional e de gestão. <u>Papel do Município/ENA:</u> 1) Num período de 2 anos, realizar 20 ações de formação junto dos técnicos municipais, técnicos do setor privado e proprietários do centro histórico; 2) Formar 20 técnicos por sessão com vista a reduzir as emissões nos edifícios em 10%, assim como, na frota municipal. 3) Divulgação de programas e medidas de apoio à concretização de projetos de formação. Ações de Formações previstas: Gestores Municipais de Energia, Manutenção de Equipamentos em Edifícios, Eco-Condução, Arquitetura Bioclimática, Estratégia Nacional de Compras Sustentáveis, Eficiência Energética na Reabilitação Urbana: Fatores ambientais: redução das emissões de CO₂. Fatores económicos: redução de custos. Fatores sociais: replicação de boas práticas; menor <i>stress</i>, melhoria da qualidade de vida, maior segurança.
Investimento Total	€40.000,00
Custo total Município	€20.000,00
Custo outras entidades	—
Financiamento	€20.000,00
Poupança Financeira	€12.388,24
Poupança Energética	78 MWh/ano
Redução de CO₂	37 t CO ₂ eq/ano
Payback Município	1,61 anos
Payback Total	3,23 anos

4. MONITORIZAÇÃO, AVALIAÇÃO E REVISÃO DO PLANO

A implementação do PAESS segue uma metodologia contínua de avaliação e revisão da estratégia, objetivos, metas e medidas definidas.

O processo de monitorização, avaliação e revisão será realizado por uma equipa interdisciplinar e multi-institucional, cabendo à Câmara Municipal de Setúbal e à ENA: Agência de Energia e Ambiente da Arrábida a implementação do Plano e sua monitorização no período de execução e pós execução, devendo realizar um relatório anual de acompanhamento e avaliação das ações.

O relatório de avaliação, elaborado com base na informação recolhida junto de todas as unidades envolvidas na concretização das medidas, centrar-se-á na análise de eventuais desvios face aos objetivos, metas e ações definidas, reorientando, sempre que necessário, as linhas de desenvolvimento do PAESS de acordo com uma estratégia coerente e eficaz de gestão dos recursos e tendo em conta desenvolvimentos que ocorram nos setores da eficiência energética e fontes de energia renováveis, a nível nacional e europeu, bem como investimentos e desenvolvimento de projetos estruturantes na região.

O relatório incluirá indicadores para aferição do cumprimento das distintas metas definidas, bem como a avaliação global da implementação do Plano, a matriz energética completa e detalhada, a percentagem de execução das medidas, a quantificação das emissões e identificação de eventuais necessidades de correção ou reformulação da estratégia definida, sendo submetido a avaliação pública e a escrutínio em Assembleia Municipal, até ao término do primeiro semestre do ano seguinte a que se reporta a análise.

Os indicadores a monitorizar no relatório de avaliação encontram-se em fase de construção.

As necessidades de alteração identificadas, caso sejam pontuais, não implicam revisão do PAESS. São exemplo a definição de novas medidas, ou recalendarização de medidas constantes do PAESS, ou ainda ajustamentos que não comprometam a concretização geral do Plano e, especificamente, o cumprimento das metas definidas.

Caso ocorram desvios significativos no processo de implementação do Plano que possam colocar em risco a sua concretização, nomeadamente no que se refere ao cumprimento das metas definidas, ou se verifique a alteração substancial do enquadramento nacional e comunitário relativamente às políticas da energia e do ambiente que resulte em inadequação do PAESS (por exemplo, metas de eficiência energética, integração de renováveis ou de emissões a que devem obedecer os Estados-membros durante o período de vigência do Plano), deverá ser iniciado um processo de revisão do Plano, que deve incidir estritamente nos aspetos que foram reformulados.

No final do período de vigência do PAESS, ou caso se entenda necessário proceder a uma revisão extraordinária, deverá ser elaborado um relatório de avaliação final mais detalhado do que os relatórios intermédios, de forma a poder ser tomado como um instrumento de apoio à definição de novas estratégias para os sectores em causa. A revisão extraordinária deverá ser fundamentada por parecer da equipa responsável pela avaliação do PAESS.

Caso não ocorra revisão extraordinária, a revisão ordinária do PAESS deverá ser iniciada com um ano de antecedência relativamente ao fim da sua vigência, ou seja, em 2019, garantindo o seu desenvolvimento em consonância com o documento de avaliação final do Plano e, desta forma, beneficiando da respetiva avaliação.

A revisão ordinária do PAESS deverá fundamentar-se nos relatórios anuais de avaliação e, em particular, no relatório de avaliação final previsto em sede de avaliação contínua do Plano.

5. CONCLUSÕES

Em 2011, o Município de Setúbal emitiu 508.842 ton CO₂ eq, sendo necessária uma redução mínima obrigatória de 58.662 ton CO₂ eq até 2020.

O Plano de Ação para a Energia Sustentável de Setúbal propõe a implementação de 31 medidas, distribuídas pelos vários setores de economia.

A implementação das medidas propostas, até 2020, conduzirá a uma poupança de 84.385 MWh/ano de energia, à produção de 2.901 MWh/ano com base em renováveis e a uma redução anual de 20,0% das emissões de CO₂ eq face a 2011.

Tabela 20 – Resumo da avaliação das medidas PAESS propostas

Redução de CO ₂ (t CO ₂ eq/ano)	Redução do consumo de energia (MWh/ano)	Produção de energia renovável (MWh/ano)	Redução de custos	Investimento do Município (€)	Investimento de outras entidades (€)	Financiamento (€)	Custo Manutenção (€)	Investimento total das medidas (€)
58.662	84.385	2.901	8.774.266,37 €	5.607.867,49 €	2.299.546,85 €	3.064.261,58 €	26.700,00 €	10.536.139,44 €

A realização das medidas propostas no PAESS representa um investimento total de 10.536.139,44 €, dos quais 5.607.867,49 € são da responsabilidade do Município, estando já uma parte desta verba afeta ao orçamento municipal e correspondendo a ações em curso. Este plano perspetiva para 2020 uma redução líquida das emissões (descontando a evolução das emissões num cenário *business as usual*) de 58.662 ton CO₂ eq.

É importante sublinhar que o cumprimento das metas definidas não depende unicamente do Município de Setúbal, estando dependente de políticas e programas de apoio, decisões externas quanto à concretização de grandes investimentos na região e adesão de todas as partes envolvidas nesta iniciativa, nomeadamente as empresas e os cidadãos, uma vez que o sucesso deste Plano depende, sobretudo, da alteração de comportamentos e atitudes face ao modo de utilização dos recursos por parte da comunidade, cabendo ao Município incentivar o envolvimento e a participação de todos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APA Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases.

CoM (s.d.) Covenant of Mayors, <http://www.eumayors.eu/>

DGGE (2011) Caracterização Energética Nacional. <http://www.dgge.pt/>.

ENA (2011) Plano Energético para os Concelhos de Palmela, Sesimbra e Setúbal – versão preliminar, ENA – Agência de Energia e Ambiente da Arrábida.

Instituto Nacional de Estatística (2011) Anuário estatístico da Região de Lisboa.

IPCC Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

União Europeia *How to develop a Sustainable Energy Action Plan*, SEAP – Guidebook.

UNFCCC *Caring for Climate - A guide to the Climate Change Convention and the Kyoto Protocol (revised 2005 edition). Climate Change Secretariat (UNFCCC)*, Bona, Alemanha.

Volkswagen AutoEuropa (2011) Indicadores ambientais.

European Commission, DG Tren (2008), European Energy and Transport Trends to 2050. Available at http://www.energy.eu/publications/KOAC07001ENC_002.pdf

7. ANEXOS

Tabela A.1 – Matriz energética do Concelho de Setúbal, 2011

Sector de Atividade	Consumo de energia [tep]									
	Eletricidade	GN	GLP	Gasolina	Petróleo carburante	Gasóleo	Fuel	Biomassa*	Coque de petróleo	Total
01 - Agricultura, produção animal	1084	2	0	0	0	2670	0	0	0	3756
02 - Silvicultura	3	3	0	0	0	0	0	0	0	5
03 - Pesca	143	3	0	3	0	843	0	0	0	992
08 - Outras indústrias extrativas	153	3	0	0	0	0	0	0	0	156
10 - Indústrias alimentares	4116	1936	0	0	0	0	0	0	0	6052
11 - Indústria das bebidas	3989	0	0	0	0	0	0	0	0	3989
13 - Fabricação de têxteis	48	0	0	0	0	0	0	0	0	48
14 - Indústria do vestuário	13	0	0	0	0	0	0	0	0	13
15 - Indústria do couro	1	0	0	0	0	141	0	0	0	141
16 - Indústrias da madeira e cortiça	2625	0	0	0	0	0	0	0	0	2625
17 - Fabricação de pasta, papel e cartão	170167	14558	0	0	0	740	13450	48854	0	94667
18 - Impressão e reprodução de suportes gravados	64	0	0	0	0	0	0	0	0	64
19 - Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados	351	3090	0	0	0	0	0	0	0	3441
20 - Fabricação de produtos químicos	2815	0	0	0	0	0	0	0	0	2815
21 - Fabricação de produtos farmacêuticos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 - Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	152	0	0	0	0	0	0	0	0	152
23 - Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	37833	7	0	0	0	1158	500	9000	46169	85667
24 - Indústrias metalúrgicas de base	42	0	0	0	0	72	0	0	0	114
25 - Fabricação de produtos metálicos	1444	1	0	0	0	67	0	0	0	1511
26 - Fabricação de equipamentos informáticos	248	0	0	0	0	0	0	0	0	248
27 - Fabricação de equipamento elétrico	94	0	0	0	0	0	0	0	0	94
28 - Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	159	0	0	0	0	16	0	0	0	175
29 - Fabricação de veículos automóveis	870	153	0	0	0	0	0	0	0	1024
30 - Fabricação de outro equipamento de transporte	5367	0	0	0	0	0	0	0	0	5367
32 - Outras indústrias transformadoras	27	0	0	0	0	0	0	0	0	27
33-Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos	0	1	0	0	0	198	0	0	0	199
35 - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	2661	143645	0	0	0	4	7857	0	0	154167
36 - Captação, tratamento e distribuição de água	218	0	0	0	0	0	0	0	0	218

38 - Recolha, tratamento e eliminação de resíduos	808	0	0	0	0	305	0	0	0	1113
41 - Promoção imobiliária; construção	302	5	0	0	0	4	0	0	0	312
42 - Engenharia civil	39	1	0	0	0	368	260	0	0	668
43 - Atividades especializadas de construção	181	2	0	0	0	263	0	0	0	447
45 - Comércio, manutenção e reparação de automóveis e motociclos	751	6	0	0	0	0	0	0	0	757
46 - Comércio por grosso, exceto automóveis e motociclos	1160	79	0	0	0	2328	0	0	0	3567
47 - Comércio a retalho, exceto automóveis e motociclos	6732	15	0	0	0	837	0	0	0	7584
49 - Transportes terrestres e por oleodutos ou gasodutos	266	1	30	12647	1	47274	0	0	0	60219
50 - Transportes por água	383	0	0	0	0	1129	138	0	0	1651
51 - Transportes aéreos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52 - Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes	1347	2	0	0	0	144	0	0	0	1493
55 - Alojamento	823	183	0	0	0	0	0	0	0	1006
56 - Restauração e similares	2930	149	0	0	0	0	0	0	0	3079
59 - Atividades cinematográficas, de vídeo	33	0	0	0	0	0	0	0	0	33
60 - Atividades de rádio e de televisão	32	0	0	0	0	0	0	0	0	32
61 - Telecomunicações	1210	0	0	0	0	0	0	0	0	1210
62 - Consultoria e programação informática	170	0	0	0	0	0	0	0	0	170
63 - Atividades dos serviços de informação	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
64 - Atividades de serviços financeiros	413	1	0	0	0	0	0	0	0	414
65 - Seguros, fundos de pensões, exceto segurança social obrigatória	31	0	0	0	0	0	0	0	0	31
66 - Atividades auxiliares de serviços financeiros e seguros	143	0	0	0	0	0	0	0	0	143
68 - Atividades imobiliárias	1091	8	0	0	0	0	0	0	0	1099
69-Atividades jurídicas e de contabilidade	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
70-Atividades das sedes sociais e de consultoria para a gestão	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
72 - Atividades de investigação científica e de desenvolvimento	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
73 - Publicidade, estudos de mercado e sondagens de opinião	47	5	0	0	0	0	0	0	0	52
75 - Atividades veterinárias	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
77 - Atividades de aluguer	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
79 - Agências de viagem, operadores turísticos	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12
81 - Manutenção de edifícios e jardins	196	0	0	0	0	0	0	0	0	196
82 - Serviços administrativos e de apoio às empresas	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12
84 - Administração pública e defesa; segurança social obrigatória	2112	264	0	0	0	0	0	0	0	2376
85 - Educação	1055	58	0	0	0	0	0	0	0	1113

86 - Atividades de saúde humana	2217	623	0	0	0	0	0	0	0	2840
87 - Apoio social com alojamento	505	195	0	0	0	0	0	0	0	700
88-Atividades de apoio social sem alojamento	0	59	0	0	0	0	0	0	0	59
90-Atividades de teatro, de música, de dança e outras atividades artísticas e literárias	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
91 - Bibliotecas, arquivos e museus	33	0	0	0	0	0	0	0	0	33
93 - Atividades desportivas, de diversão e recreativas	288	50	0	0	0	0	0	0	0	337
94 - Organizações associativas	756	0	0	0	0	0	0	0	0	756
96 - Outras atividades de serviços pessoais	5441	0	0	0	0	0	0	0	0	5441
99 - Atividades dos organismos internacionais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
98 - Consumo doméstico	31886	3605	0	0	0	2176	0	0	0	37667
991 - Consumo próprio	148	0	0	0	0	0	0	0	0	148
993 - Iluminação vias públicas e sinalização semafórica	3114	0	0	0	0	0	0	0	0	3114

Fonte: DGEG, Divisão de Planeamento e Estatística (2013) – dados provisórios.

*Os dados de biomassa reportam ao ano de 2010 por serem os dados mais recentes.