

PLANO DE AÇÃO
para a
ENERGIA SUSTENTÁVEL
do
Município
Palmela

Versão preliminar
maio 2013



FICHA TÉCNICA

Equipa técnica:

ENA – Agência de Energia e Ambiente da Arrábida

Gabinete de Apoio à Presidência (CMP)

Gabinete de Ambiente (CMP)

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 Palmela

Reprodução autorizada mediante indicação da fonte.

Índice

1. SUMÁRIO EXECUTIVO	1
1.1. Estrutura do documento	2
2. ESTRATÉGIA GLOBAL	3
2.1. Quadro atual e visão para o futuro	3
2.2. Objetivos e metas	7
2.3. Aspectos organizativos e financeiros	7
3. INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE DE REFERÊNCIA.....	9
3.1. Gases com efeito de estufa.....	9
3.2. Ano de referência	9
3.3. Metodologia	10
3.3.2.1. Aterro sanitário	16
3.3.2.2. Compostagem	19
3.4. Matriz de emissões de GEE	22
3.5. Tendências de evolução.....	27
4. PLANO DE AÇÃO	29
4.1. Quantificação da meta do PAESP	29
4.2. Medidas propostas	31
Promoção da eficiência energética em edifícios municipais	31
Bombagem eficiente de águas para consumo humano	31
Redução do consumo de Águas Sanitárias	32
<i>Promotion 3e</i> - Promoção de Electrodomésticos Eficientes na Europa	32
Promoção de sistemas de iluminação pública eficientes	32
Auditorias energéticas à indústria	33
Implementação da norma EN 50001:2011 (sistemas de gestão de energia).....	34
Plano de mobilidade sustentável para os funcionários da autarquia.....	34
Formação em eco condução para os gestores de frotas, motoristas e outros utilizadores da frota municipal	34
Recolha dos óleos alimentares usados domésticos para produção de biodiesel.....	35
Potenciar a utilização dos transportes públicos e da intermodalidade nos movimentos pendulares intraconcelhios	36
Melhorar a rede de transportes públicos do Concelho	36
Balcão de atendimento móvel da Câmara Municipal de Palmela	37
Plano de mobilidade sustentável do Município de Palmela.....	38
Formação em eco condução para os gestores de frotas e motoristas profissionais	39
Novas acessibilidades rodoviárias – Construção de variantes a núcleos urbanos	39
Criar condições favoráveis à utilização de bicicleta	40
Planos de mobilidade sustentável para empresas e escolas	41
Energia eólica	42
Energia fotovoltaica.....	42
Central biogás – efluentes domésticos.....	43
Central biogás – efluentes suiniculturas.....	43
Aproveitamento de energia solar térmica nas escolas	43
Aproveitamento de energia solar fotovoltaica nos edifícios públicos	44
Valorização energética de biomassa florestal	44
Aumento da eficiência energética na agricultura.....	44
Instalação de colectores solares térmicos em edifícios privados	45
Instalação de painéis solares fotovoltaicos em edifícios privados.....	45
Dias da Energia e Comemoração do Dia Europeu sem Carros	45
Energia fotovoltaica (4MW).....	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47

ANEXOS.....	48
-------------	----

Índice de Figuras

Figura 1 – Localização do Concelho de Palmela e respetivas freguesias.....	3
Figura 2 – Metodologia de contabilização de emissões de unidades de produção de eletricidade	13
Figura 3 – Consumo de energia primária no Concelho de Palmela por setor da economia, 2008	14
Figura 4 – Consumo de eletricidade no Concelho de Palmela por setor da economia, 2008.....	14
Figura 5 – Consumo de combustíveis fósseis no Concelho de Palmela por setor da economia, 2008	15
Figura 6 – Destino dos resíduos gerados no Concelho de Palmela, 2008.....	16
Figura 7 – Evolução teórica das emissões de metano do aterro sanitário de Palmela	18
Figura 8 – Inventário de emissões de GEE de referência do Concelho de Palmela (2008)	24
Figura 9 – Inventário de emissões de GEE de referência da Autarquia de Palmela (2008)	26
Figura 10 – Projeção das emissões de GEE no Concelho de Palmela – “Baseline scenario”.....	28
Figura 11 – Projeção das emissões de GEE no Concelho de Palmela – “Baseline scenario” versus implementação PAESP	30

Índice de Quadros

Quadro 1 – Indicadores de população, 2008	3
Quadro 2 - Indicadores das empresas, 2008.....	4
Quadro 3 – Cronograma para envolvimento da Sociedade na elaboração do PAESP Erro! Marcador não definido.	
Quadro 4 – Potencial de efeito de estufa	9
Quadro 5 - Sectores considerados neste inventário (ICLEI) e correspondência com os sectores IPCC..	11
Quadro 6 – Grau de controlo (Scope) e nível de detalhe e especificidade dos cálculos (Tier).....	11

Quadro 7 – Fluxos de resíduos depositados em aterro sanitário gerados no Concelho de Palmela, 2008	16
Quadro 8 – Caracterização dos RSU depositados no aterro sanitário de Palmela, 2010	17
Quadro 9 – Parâmetros de cálculo	17
Quadro 10 – Metano gerado pela degradação dos resíduos depositados em aterro sanitário, 2008	18
Quadro 11 – Emissões de metano associadas à deposição de resíduos em aterro sanitário, 2008	19
Quadro 12 – Emissões de GEE associadas à compostagem de resíduos, 2008	19
Quadro 13 – Águas residuais geradas e tratadas no Concelho de Palmela, 2008	20
Quadro 14 – Parâmetros de cálculo (adaptado de IPCC, 2006)	20
Quadro 15 – Emissões de metano do tratamento de águas residuais - Concelho de Palmela, 2008	21
Quadro 16 – Itens informativos - exclusões à matriz de emissões de GEE do Concelho de Palmela	23
Quadro 17 – Matriz de emissões de GEE do Concelho de Palmela (2008)	23
Quadro 18 – Desagregação do setor industrial (2008)	24
Quadro 19 – Matriz de emissões de GEE da Autarquia de Palmela (2008)	25
Quadro 20 – Taxa de variação anual das emissões de CO ₂ em Portugal	27
Quadro 21 – Quantificação da meta do PAESP do Concelho de Palmela	29
Quadro A.1 – Matriz energética provisória do Concelho de Palmela, 2008	49

1. SUMÁRIO EXECUTIVO

O presente documento consiste no Plano de Ação para a Energia Sustentável do Concelho de Palmela (PAESP) - versão preliminar para debate. Este documento é um instrumento fundamental para assegurar o cumprimento, a nível local, do compromisso de atingir e ultrapassar o objetivo de reduzir as emissões de CO₂ em 20% até 2020, nomeadamente, através da utilização racional de energia e da utilização de energias renováveis.

O Município de Palmela assumiu este compromisso, voluntariamente, ao subscrever o Pacto dos Autarcas a 4 de Fevereiro de 2009 (*Covenant of Mayors*, <http://www.eumayors.eu/>), por reconhecer o papel estratégico da gestão da energia a nível local, nomeadamente, devido às suas implicações nos seguintes campos:

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

Os principais eixos de intervenção do PAESP são a eficiência energética, as energias renováveis e comunicação (informação, sensibilização, educação e formação na área da utilização racional de energia e energias renováveis).

O PAESP 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.

O presente documento inclui o inventário de emissões de CO₂ de referência para o Concelho (2008). Este inventário foi elaborado a partir da matriz energética do Concelho – estudo em que o consumo e a produção de energia atuais são desagregados por sector da economia a nível concelhio, a par com a avaliação do potencial energético endógeno local (*in* Plano Energético para os Concelhos de Palmela, Sesimbra e Setúbal – versão preliminar, ENA – Agência de Energia e Ambiente da Arrábida, 2009). Estes dois instrumentos permitiram identificar as oportunidades e as áreas prioritárias de atuação para atingir o objetivo de redução das emissões de CO₂.

A importância estratégica desta matéria torna essencial a busca de consenso como forma de assegurar a implementação do plano e sua continuidade no tempo. Pretende-se gerar um debate tão rico e alargado quanto possível, abrangendo o sector empresarial, o meio académico, forças políticas representadas na região e sociedade civil, de forma a possibilitar a aprovação de um documento consensual que constitua um instrumento eficaz para a redução do consumo energético de origem fóssil e respectivas emissões de gases com efeito de estufa, a nível local.

A versão final do PAESP será aprovada em Assembleia Municipal e posteriormente remetido à União Europeia.

1.1. Estrutura do documento

O presente documento tem a seguinte estrutura:

1. Sumário executivo e estrutura do PAESP
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 aspectos organizativos e financeiros necessários à implementação do plano.
3. Inventário de emissões de CO₂ de referência (ano de 2008), elaborado com base na matriz energética do Concelho (*in* Plano Energético para os Concelhos de Palmela, Sesimbra e Setúbal – versão preliminar, ENA – Agência de Energia e Ambiente da Arrábida, 2009). Este capítulo apresenta ainda as perspectivas de evolução da matriz de emissões.
4. Medidas e ações para a racionalização do consumo de energia e redução de emissões de CO₂ em pelo menos 20% até 2020 do Concelho de Palmela. Este capítulo propõe ainda os moldes de monitorização do plano e um prazo de revisão.

2. ESTRATÉGIA GLOBAL

2.1. Quadro atual e visão para o futuro

2.1.1. Caracterização geográfica e socioeconómica do Concelho

O Concelho de Palmela situa-se na Península de Setúbal, reunindo freguesias de carácter urbano e rural.



Figura 1 – Localização do Concelho de Palmela e respectivas freguesias

O Concelho apresenta uma densidade populacional relativamente reduzida, havendo um peso importante das atividades agropecuárias e do turismo, num encontro entre a ruralidade e a urbanidade, entre a tradição e a tecnologia.

Quadro 1 – Indicadores de população, 2008

Área geográfica	População residente em 31/12/2008	Densidade populacional	Taxa de crescimento efetivo
	N.º	Hab/km ²	%
Portugal	10 627 250	115,4	0,09
Península de Setúbal	789 975	505,0	0,91
Concelho de Palmela	62 820	135,7	1,70

Fonte: INE, Portugal, 2009, Anuário Estatístico da Região Lisboa 2008.

As quatro maiores empresas do Concelho concentram cerca de 50% do volume de negócios total das empresas do município e o volume de negócios por empresa é bastante superior à média nacional.

Quadro 2 - Indicadores das empresas, 2008

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	12,0	68,19	95,4	99,9	3,5	321,6	5,1
Península de Setúbal	48,3	73,20	96,9	99,9	2,7	234,5	16,6
Concelho de Palmela	12,3	70,10	94,8	99,8	4,5	857,2	50,0

^a empresas com menos de 10 pessoas; ^b empresas com menos de 250 pessoas; ^c Índice de concentração do volume de negócios das quatro maiores empresas. Fonte: INE, Portugal, 2009, Anuário Estatístico da Região Lisboa 2008.

A presença do Parque Natural da Arrábida baliza o desenvolvimento e serve de contrapeso à tendência para o crescimento desordenado e insustentável. Esta região 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. Em 2007, estes combustíveis fósseis representavam 80,3% do consumo total de energia primária no país (DGGE, 2009).

Como forma de combater a dependência energética do exterior e a garantir a segurança do abastecimento, Portugal tem vindo a estimular a concorrência no sector 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, Resolução do Conselho de Ministros n.º 169/2005, de 24 de Outubro).

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) libertados pela queima de combustíveis fósseis contribuem para as alterações climáticas, um problema socioeconómico e ambiental à escala global.

Neste contexto, 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 16-02-2005, 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 2008-2012, 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 e 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.

Neste contexto, a União Europeia criou o Comércio Europeu de Licenças de Emissão de GEE na Comunidade (Diretiva 2003/87/CE), vinculando as grandes unidades de combustão nos sectores de produção de energia, refinarias de petróleo, siderurgias e indústria.

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 sector dos transportes até essa data.

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

- Estratégia Nacional para a Energia (Resolução do Conselho de Ministros n.º 169/2005, de 24 de Outubro);
- Plano Nacional para as Alterações Climáticas 2006 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 104/2006, de 23 de Agosto);

- Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão II, 2008-2012 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 1/2008, de 4 de Janeiro)
- Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE) – Portugal Eficiência 2015 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 80/2008, de 20 de Maio).

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

- Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios (Decreto-lei nº 78/2006 de 4 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 de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia (Decreto-lei nº 71/2008, de 15 de Abril);
- Sistema de gestão dos consumos de energia do sector dos transportes (Portaria n.º 228/90, de 27 de Março).

As **autoridades locais** podem ter 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 qualidade do ar em meio urbano. Mais de metade das emissões de gases com efeito de estufa são geradas 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 dá a liderança às cidades e municípios da Europa pioneiros na implementação de políticas locais de energia sustentável e de mitigação das alterações climáticas. Em Fevereiro de 2012, cerca de 3500 autoridades locais por toda a EU (71 em Portugal), haviam assumido o compromisso formal 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 Palmela

O PAESP deriva de uma visão do Concelho de Palmela empenhado no desenvolvimento sustentável do seu território que, com a liderança do Município e a participação ativa das forças vivas da sociedade, se

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

No entanto, existem grandes desafios a vencer no capítulo da gestão da energia. Não obstante a implementação das medidas legislativas recentes em matéria de eficiência energética em edifícios, fontes de energia renováveis e biocombustíveis, a União Europeia prevê o crescimento das emissões de CO₂ para a generalidade dos sectores da economia em Portugal, com exceção dos sectores da Agricultura e Serviços (*European Energy and Transport - Trends to 2030, updated 2007*).

Caso não sejam adoptadas medidas adicionais para reduzir o consumo de energia de origem fóssil, estima-se que, em 2020, o Concelho de Palmela emitirá 519,3 Gg de CO₂ de origem antropogénica, o que representa um acréscimo de 11,7% relativamente às emissões de 2008.

2.2. Objetivos e metas

A meta do PAESP consiste em reduzir as emissões de CO₂ do Concelho de Palmela em 20,1%, até 2020, tomando como referência o ano de 2008. Para a prossecução desta meta, definem-se como principais eixos de intervenção do plano energético:

- Aumento da eficiência energética nos vários sectores (serviços, residencial, transportes, etc.);
- Aumentar a exploração das fontes de energias renováveis endógenas;
- 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 identifica-se a cooperação com outras entidades que partilham objetivos comuns a nível local, regional e internacional como fundamental para a prossecução da visão traçada. Em particular, a ENA – Agência de Energia e Ambiente da Arrábida, agência fundada pelo Município de Palmela em parceria com os Municípios de Sesimbra e Setúbal, constitui um instrumento fundamental pelo estreito contacto e colaboração que mantém com outras Agências Nacionais e Europeias.

2.3. Aspectos organizativos e financeiros

A coordenação da implementação do Plano de Ação Energia Sustentável do Município de Palmela (PAESP) cabe ao Gabinete de Ambiente da Câmara Municipal (GA).

A Câmara Municipal de Palmela conta com a ENA – Agência de Energia e Ambiente da Arrábida, agência da qual é sócio fundador, para a elaboração e monitorização da implementação do PAESP.

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 funcionários.

As fontes de financiamento previstas para a implementação do PAESP 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 *Intelligent Energy Europe*);
- Empresas privadas representadas no Município (nomeadamente, indústria e transportes).

O acompanhamento e *follow-up* do PAESP são da responsabilidade do GA da Câmara Municipal de Palmela, 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 feita 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 PAESP os canais de comunicação a estabelecer para a necessária partilha de informação relevante ficarão definidos com a aprovação do PAESP pelo executivo camarário.

Considerando-se fundamental o envolvimento dos vários serviços camarários, dos cidadãos e demais partes interessadas na elaboração do PAESP, de modo a que este constitua um instrumento adequado e exequível que garanta a sua implementação.

3. INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE DE REFERÊNCIA

O presente capítulo apresenta o inventário de emissões de GEE do Concelho de Palmela para o ano de referência (2008), quantificando as emissões de GEE das atividades da Autarquia, bem como as emissões de GEE das demais atividades que se desenrolam dentro dos limites geográficos do Concelho de Palmela.

O inventário de referência será utilizado como ponto de partida para traçar aquela que seria a tendência de evolução das emissões de GEE na ausência de implementação do PAESP – *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*, permitirá avaliar a eficácia das medidas definidas no PAESP, 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 (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorcarbonetos (HFCs), perfluorcarbonetos (PFCs) e hexafluoreto de enxofre (SF₆). Estimando-se que os três primeiros correspondem a 50%, 18% e 6%, respectivamente, das emissões globais de GEE libertadas em resultado de atividades humanas. O presente inventário de referência contabiliza apenas as emissões de CO₂, CH₄ e N₂O. O potencial de efeito de estufa destes gases, utilizado para conversão em “CO₂ equivalentes”, é indicado no quadro seguinte.

Quadro 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 ₂ O)	310

Fonte: IPCC in IEAP, versão 1.0.

3.2. Ano de referência

A União Europeia recomenda que o PAESP adopte como ano de referência 1990. No entanto, caso não existam dados relativos a esse ano que permitam a elaboração do inventário de emissões de CO₂, então recomenda a adopção do ano subsequente para o qual existam dados completos e fiáveis, dada a importância deste inventário no apoio à tomada de decisão (União Europeia, 2010).

O inventário de emissões de GEE de referência do Concelho de Palmela, apresentado neste documento, é relativo a 2008. Toma-se 2008 como situação de referência por ser o primeiro ano para o qual a Direção Geral de Energia e Geologia (DGGE) dispõe de dados de consumo de eletricidade e de combustíveis fósseis desagregados por sector da economia, por Concelho, que permitissem o desenvolvimento de estimativas de emissões minimamente fiáveis (ENA, 2010).

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 efetuando, procurou-se utilizar uma metodologia reconhecida e validada a nível internacional.

Numa primeira fase de elaboração do inventário de referência, que teve lugar em 2009, 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 de em Fevereiro de 2012.

A quantificação das GEE das atividades que se desenrolam dentro dos limites geográficos do Concelho de Palmela e a quantificação das emissões de GEE das atividades da Autarquia foram desenvolvidas em paralelo. Os sectores considerados, bem como a sua correspondência com os sectores definidos nas *Revised 1996 IPCC Guidelines*, são indicados no quadro seguinte.

Quadro 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 semaforica
	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

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

Tendo-se contactado 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 sector 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.

O quadro 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.

Quadro 6 – Grau de controlo (Scope) e nível de detalhe e especificidade dos cálculos (Tier)

Sector 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 (Simarsul) ^B	1

Notas: ^A As instalações de destino final dos resíduos gerados no Município de Palmela 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 Palmela são geridas pela Simarsul. 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 Palmela do “sector IPCC” Energia foi determinada com base na matriz energética do Concelho de Palmela, que pode ser consultada em anexo.

A principal fonte de informação contactada 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. Foi ainda consultada a publicação “Indicadores ambientais 2008” da Volkswagen Autoeuropa.

A metodologia de cálculo utilizada para a inventariação de emissões de GEE do Concelho de Palmela associada ao consumo de combustíveis fósseis segue as recomendações indicadas em *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories* (IPCC, 1997) – nível 1 (*Tier 1*). Isto é, o método de cálculo tem por base o consumo de combustíveis por sector de atividade, assentando na utilização de factores de emissão e de factores de correção para contabilizar o carbono não oxidado. 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 feita em função do sector 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 factor de emissão nacional indicado no Despacho n.º 17313/2008 de 26 Junho (2.ª série).

Para evitar a dupla contabilização de emissões, às emissões associadas ao consumo de combustíveis e eletricidade nas centrais termoeléctricas e de cogeração, são subtraídas as emissões associadas à eletricidade injetada na rede nacional de transporte e distribuição, uma vez que essas emissões serão contabilizadas nos respetivos pontos de consumo (Figura 2). Nos casos em que não é possível fazer esta análise por unidade de produção, a mesma metodologia é aplicada ao respectivo sector de atividade.

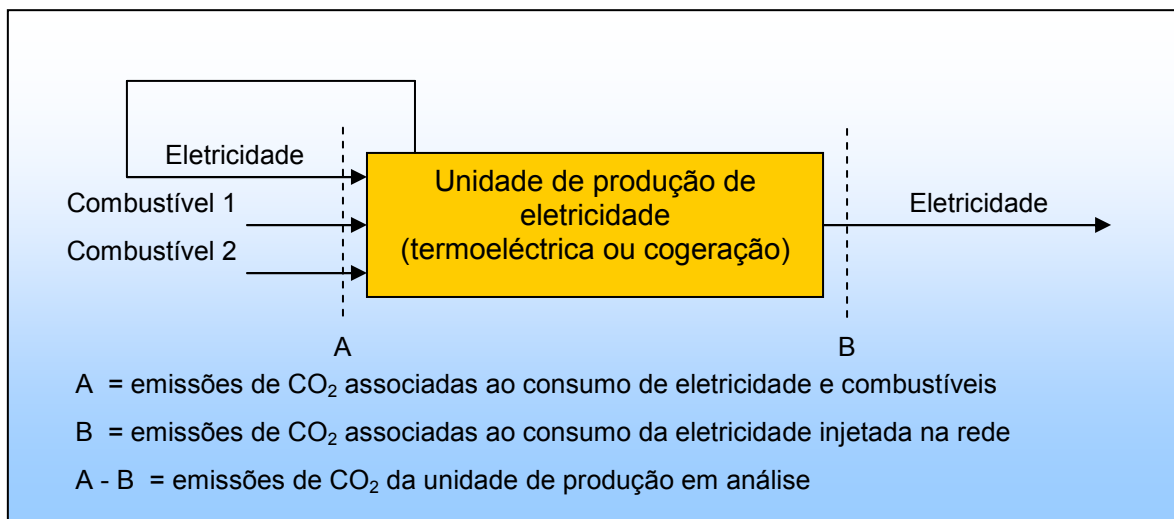


Figura 2 – Metodologia de contabilização de emissões de unidades de produção de eletricidade

Não foi possível obter dados relativos ao consumo de biomassa, nomeadamente lenhas, que permitisse a sua inclusão na matriz energética. Este facto, 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 de carbono na atmosfera nulo, 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 (factores de emissão: 30 kg CH₄/TJ e 4 kg N₂O/TJ).

Consumo de energia no Concelho de Palmela por sector da economia, 2008 [tep]

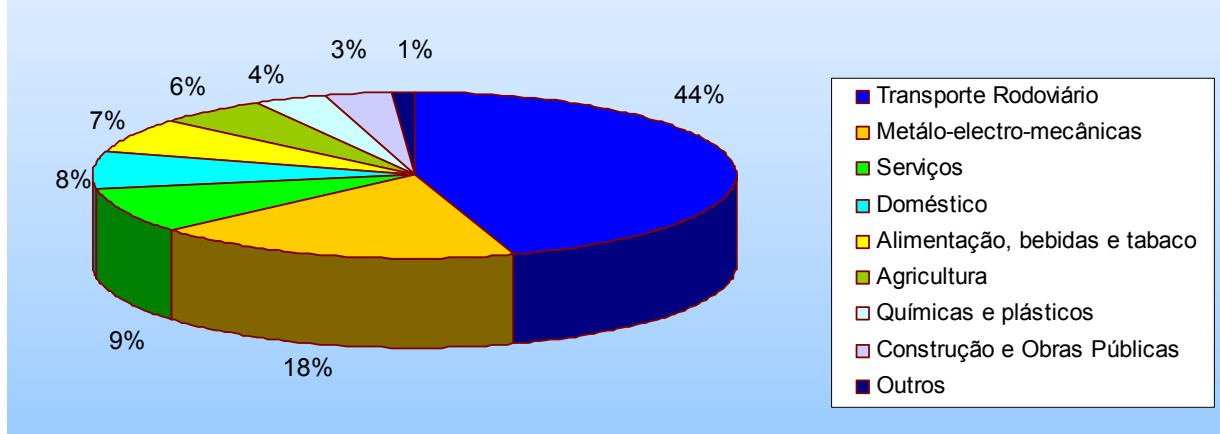


Figura 3 – Consumo de energia primária no Concelho de Palmela por sector da economia, 2008

Fonte: Dados provisórios 2008 (DGGE, 2009).

Consumo de electricidade no Concelho de Palmela por sector da economia, 2008 [tep]

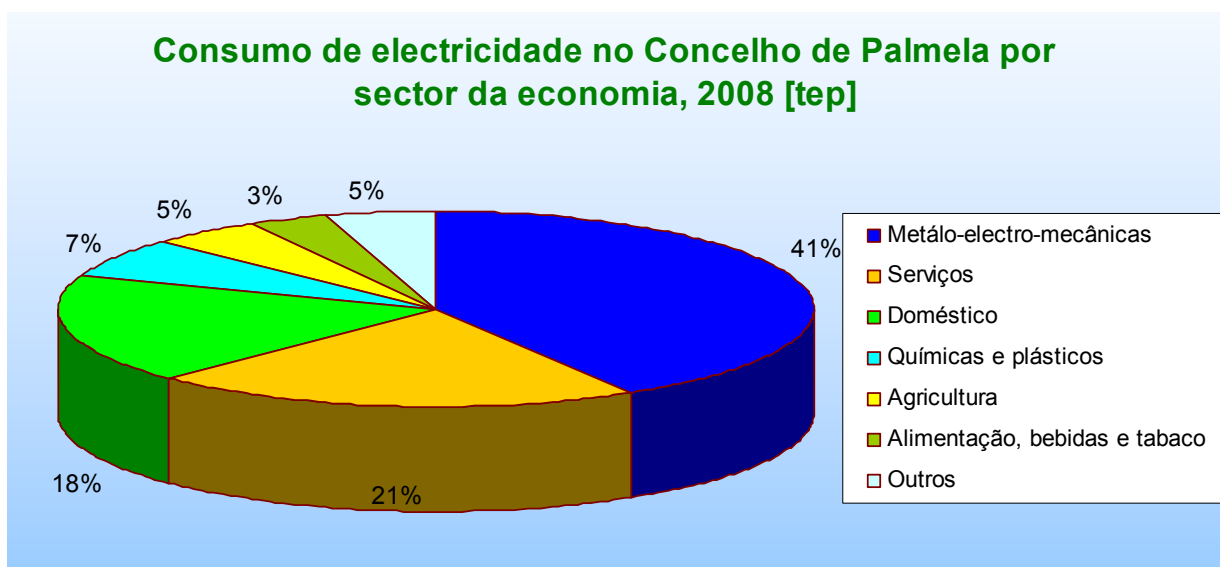


Figura 4 – Consumo de electricidade no Concelho de Palmela por sector da economia, 2008

Fonte: Dados provisórios 2008 (DGGE, 2009).

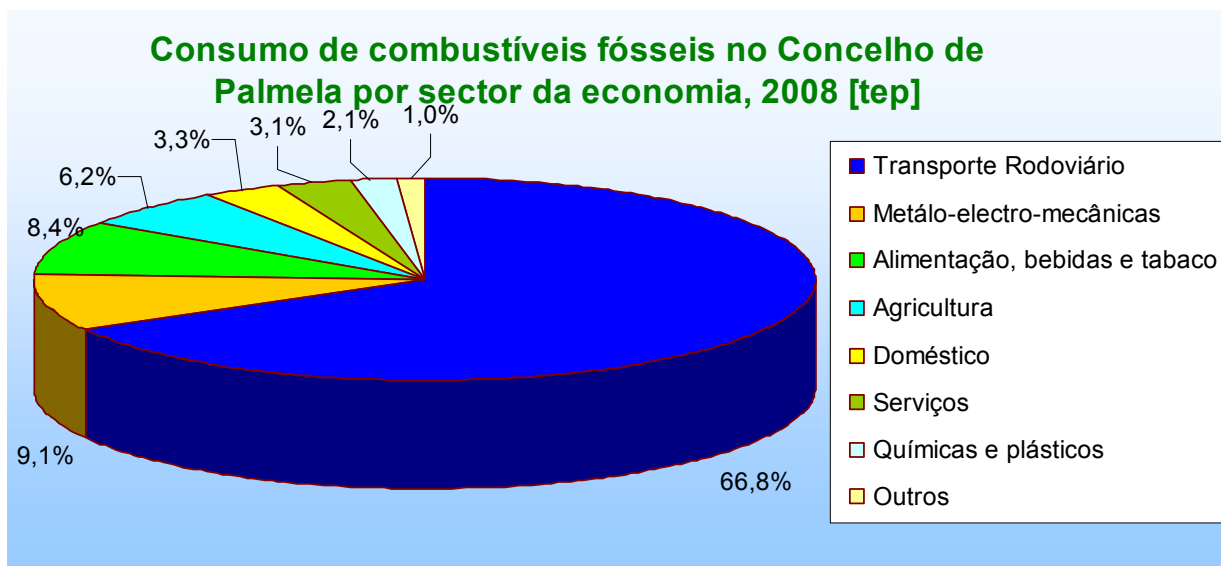


Figura 5 – Consumo de combustíveis fósseis no Concelho de Palmela por sector da economia, 2008

Fonte: Dados provisórios 2008 (DGGE, 2009).

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, o presente capítulo contabiliza apenas as emissões de GEE resultantes da degradação de matéria orgânica na ausência de oxigénio, nomeadamente:

- As emissões de metano resultantes da degradação dos resíduos depositados em aterro sanitário (as emissões de N₂O 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 sector Resíduos (IPCC/ICLEI). Essas poupanças, implicitamente, estão integradas no sector Energia. Considera-las neste capítulo seria uma dupla contabilização.

De acordo com os serviços da Câmara Municipal, os resíduos urbanos gerados no Concelho de Palmela durante o ano de 2008 totalizaram 43.313 toneladas, das quais 78% foram encaminhadas para o aterro sanitário de Palmela e 18% para compostagem na estação de Setúbal. Ambas as infraestruturas de gestão de resíduos são exploradas pela Amarsul.

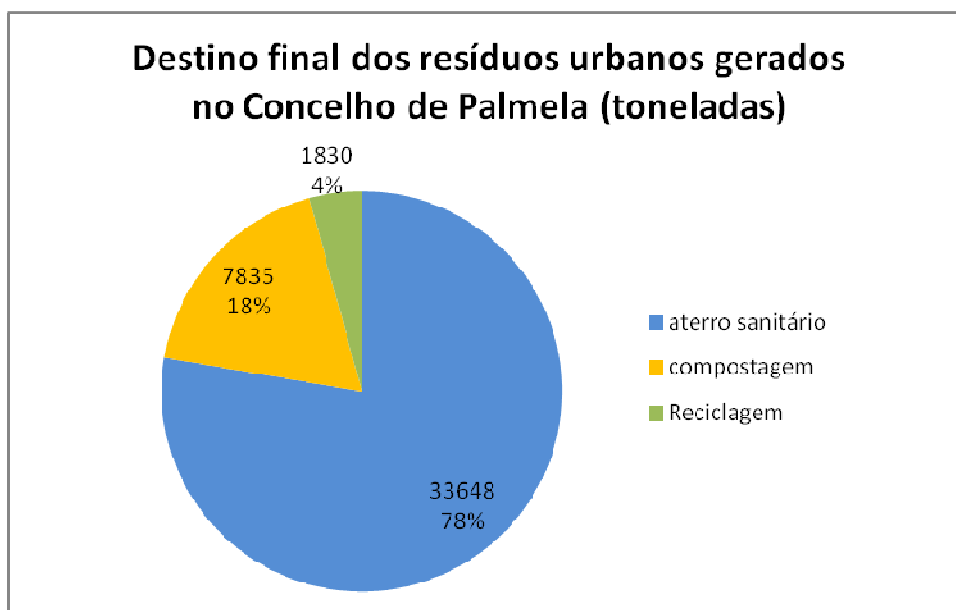


Figura 6 – Destino dos resíduos gerados no Concelho de Palmela, 2008

Fonte: Câmara Municipal de Palmela, 2012

3.3.2.1. Aterro sanitário

Embora o aterro sanitário de Palmela também receba resíduos de outros Concelhos, para efeito de estabelecimento da meta do PAESP apenas são contabilizadas as emissões de GEE na proporção correspondente aos resíduos gerados no Concelho de Palmela. As emissões resultantes da decomposição dos restantes resíduos depositados no aterro sanitário serão contabilizadas apenas a título informativo, conforme previsto no IEAP, dado que a geração de resíduos nos outros Concelhos não está sob influência do Município de Palmela.

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. Tomou-se como ano de início do cálculo 1997 – o ano de entrada em funcionamento do Aterro de Palmela. O quadro seguinte desagrega os fluxos de resíduos encaminhados para aterro sanitário, durante 2008, provenientes do Concelho de Palmela.

Quadro 7 – Fluxos de resíduos depositados em aterro sanitário gerados no Concelho de Palmela, 2008

Fluxos de resíduos	Quantidade (t)
Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	27127
Verdes	3188
Monos	2859
Resíduos de Construção e Demolição (RCD)	85
Terras	390
Total	33648

Fonte: Câmara Municipal de Palmela, 2012.

O quadro seguinte apresenta os resultados da caracterização dos resíduos sólidos urbanos depositados no aterro sanitário de Palmela em 2010, determinada por amostragem, admitindo-se para efeitos de cálculo que a composição dos mesmos não se alterou por comparação com 2008.

Quadro 8 – Caracterização dos RSU depositados no aterro sanitário de Palmela, 2010

Categoria	%
Bio resíduos	40,7
Papel/Cartão	12,2
Madeira	1,3
Têxteis	4,1
Têxteis sanitários	7,5
Plásticos	12,3
Vidro	5,7
Compósitos	3,0
Metais	2,3
Resíduos Perigosos	0,6
Outros	3,6
Resíduos finos (< 20 mm)	6,6

Fonte: Amarsul, 2012.

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 no quadro seguinte.

Quadro 9 – Parâmetros de cálculo

Resíduo	Fração de carbono orgânico biodegradável (fração, em massa)	Constante de geração de metano (k) (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

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 factor 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 factor 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 560 kg/hab/ano (valor regional por defeito; IPCC) e uma população servida pela recolha de RSU correspondente à população determinada pelo Instituto Nacional de

Estatística nos Censos de 2001 (53 353 residentes). Assumiu-se também que a percentagem de RSU encaminhada para aterro sanitário, bem como a respectiva composição (Quadro 8), 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 2008 são influenciadas pelos resíduos depositados no aterro em anos anteriores, uma vez que a sua degradação não é imediata. O quadro seguinte apresenta os resultados obtidos.

Quadro 10 – Metano gerado pela degradação dos resíduos depositados em aterro sanitário, 2008

Ano	Metano gerado (Gg CH ₄ /ano)	
	Resíduos do Concelho de Palmela (incluído no inventário)	Total do aterro sanitário (Item informativo)
1997	0,00	0,00
1998	0,16	0,96
1999	0,29	1,79
2000	0,41	2,52
2001	0,51	3,15
2002	0,60	3,69
2003	0,67	4,18
2004	0,74	4,61
2005	0,80	5,08
2006	0,86	5,15
2007	0,90	5,47
2008	0,85	5,09

A figura seguinte ilustra a evolução teórica das emissões de GEE do aterro sanitário de Palmela, considerando os resíduos de todos os Concelhos servidos, 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 (185 Gg/ano, tendo esse valor sido estimado pela média dos dados relativos ao período 2002-2008, cedidos pela Amarsul).

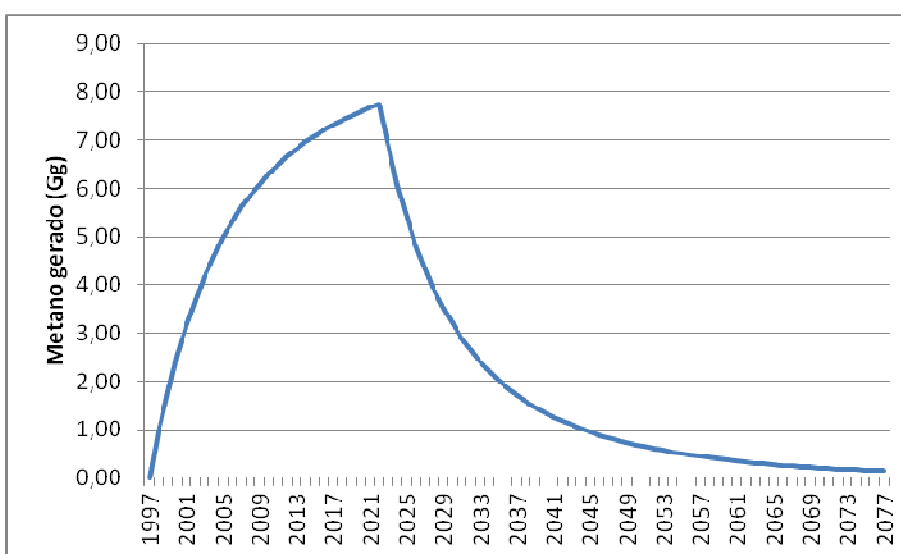


Figura 7 – Evolução teórica das emissões de metano do aterro sanitário de Palmela

A Amarsul disponibilizou informação relativa à queima de metano em tocha durante 2008. O metano emitido corresponde ao metano gerado subtraído da quantidade queimada em tocha. A quantidade de metano queimado em tocha correspondente ao Concelho de Palmela foi estimada com base na proporção que os resíduos gerados neste Concelho representam face ao total anual depositado no aterro (13,6% em 2008).

Quadro 11 – Emissões de metano associadas à deposição de resíduos em aterro sanitário, 2008

Ano	Palmela				Aterro sanitário (Item informativo)			
	Metano gerado	Metano queimado em tocha	Metano emitido		Metano gerado	Metano queimado em tocha	Metano emitido	
	Gg CH ₄	Gg CH ₄	Gg CH ₄	Gg CO ₂ eq	Gg CH ₄	Gg CH ₄	Gg CH ₄	Gg CO ₂ eq
2008	0,95	0,10	0,85	17,8	5,84	0,71	5,14	107,8

3.3.2.2. Compostagem

As emissões de gases com efeito de estufa associadas à compostagem de resíduos do Concelho de Palmela foram estimadas segundo a metodologia indicada em *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories* e utilizando os factores de emissão indicados nessa mesma publicação. O quadro seguinte apresenta os resultados obtidos.

Quadro 12 – Emissões de GEE associadas à compostagem de resíduos, 2008

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
2008	7,835	4	0,3	0,031	0,658	0,002	0,729

3.3.3. Águas residuais

As emissões de metano associadas ao tratamento de águas residuais do Concelho de Palmela foram estimadas utilizando dados e informações cedidas pela Simarsul (quadro seguinte).

Quadro 13 – Águas residuais geradas e tratadas no Concelho de Palmela, 2008

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)
Pinhal Novo	Lamas ativadas em média carga	262	571675	6709	737,3 ⁽⁶⁾
Aires	Lagunagem (profundidade>2m)	370	226304	3968	-
Águas de Moura	Lagunagem (profundidade>2m)	319	69401	1373	-
Poceirão	Lagunagem (profundidade>2m)	138	202846	973	-
Lagoinha	Lamas ativadas em média carga	416	894330	10495	498,7 ⁽³⁾⁽⁷⁾
Zona Industrial AutoEuropa ⁴	Lamas ativadas em média carga	273	398001	5233	664,2 ⁽⁶⁾
APIC ⁵	Lamas ativadas em média carga	178	337291	1787	-
Venda do Alcaide	Lamas ativadas em média carga	283	n.d.	54	-
Montado	Lamas ativadas em média carga	176	55674	384	-

Fonte: Simarsul, 2012. Notas: n.d. – não disponível. ¹ Valores constantes do modelo de caudais da Simarsul. ² A população equivalente foi estimada considerando a carga de CBO₅ afluente e uma capitação média de 60 g/habitante/dia. ³ Valores apurados após a entrega provisória da ETAR (Setembro, 2008). ⁴ Apenas 98,5% das águas residuais processadas nesta ETAR são originadas no Concelho de Palmela. ⁵ APIC - Associação do Parque Industrial das Carrasas. Destino das lamas: ⁶ aterro sanitário; ⁷ aplicação no solo.

De modo geral 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 no quadro seguinte (IPCC, 2006), ao que se sucede o quadro com os resultados obtidos. As emissões de metano estimadas totalizam 148 t/ano, correspondendo a 3,12 Gg CO₂ eq/ano.

Quadro 14 – 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

Quadro 15 – Emissões de metano do tratamento de águas residuais - Concelho de Palmela, 2008

ETAR	Carga orgânica biodegradável afluente (kg CBO/ano)	Emissões de metano	
		Gg CH ₄ /ano	Gg CO ₂ eq/ano
Pinhal Novo	149779	0,0179	0,3756
Aires	83732	0,0402	0,8440
Águas de Moura	22139	0,0106	0,2232
Poceirão	27993	0,0134	0,2822
Lagoinha	372041	0,0446	0,9363
Zona Industrial AutoEuropa ¹	107024	0,0128	0,2680
APIC ²	60038	0,0072	0,1513
Venda do Alcaide	1183	0,0001	0,0030
Montado	9799	0,0012	0,0247
Total		0,1480	3,1082

Nota: ¹ Corresponde a 98,5% das águas residuais processadas nesta ETAR. As restantes não são originadas no Concelho de Palmela – item informativo (não contabilizado no quadro acima): as emissões resultantes das águas residuais provenientes de fora do Concelho correspondem a 0,00019 Gg CH₄/ano, ou 0,0040 Gg CO₂ eq/ano.

² APIC - Associação do Parque Industrial das Carrasças.

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, não obstante estarem já abrangidas no inventário concelhio.

A quantificação das emissões de GEE da Autarquia associadas ao sector “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 e, mais uma vez, pela Direção Geral de Energia e Geologia;
2. Conversão da matriz energética em matriz de emissões de GEE seguindo o procedimento definido em *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories* (IPCC, 1997).

Relativamente ao sector 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 Palmela 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 Palmela são geridas pela Simarsul. 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.

Foi solicitada confirmação da validade desta interpretação ao ICLEI, no âmbito da implementação do IEAP, não tendo ainda sido emitida uma resposta por parte da referida entidade.

3.4. Matriz de emissões de GEE

3.4.1. Concelho de Palmela

Ao efetuar-se o inventário das emissões de GEE do Concelho de Palmela foram identificadas as seguintes situações, que viriam de ser alvo de exclusão da matriz para efeito de estabelecimento de metas pelos motivos indicados (quadro seguinte – itens informativos, nos termos do IEAP):

- Eletricidade injetada na rede – para evitar a dupla contabilização de emissões (conforme referido anteriormente, a metodologia adoptada consiste na contabilização da eletricidade no ponto de consumo e não no ponto de produção);
- Empresas abrangidas pelo Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) – uma vez que já estão abrangidas por um sistema independente de incentivo à redução de emissões de GEE, cujo funcionamento está fora da esfera de influência do município;

- Autoeuropa – trata-se de um grupo internacional cuja estratégia é maioritariamente definida no exterior (Alemanha), e cuja produção se destina essencialmente à exportação (98,6% em 2008);
- Aterro de Palmela (outros Concelhos) – apesar de o Aterro sanitário de Palmela receber resíduos provenientes de outros Concelhos, apenas se contabilizam as emissões de GEE proporcionalmente aos resíduos gerados no Concelho de Palmela, uma vez que a autarquia não exerce influência sobre a produção e gestão de resíduos fora do seu território.

Quadro 16 – Itens informativos - exclusões à matriz de emissões de GEE do Concelho de Palmela

Item informativo (Exclusões)	Natureza	Emissões GEE			
		Gg CO ₂	Gg CH ₄	Gg N ₂ O	Gg CO ₂ eq
Eletricidade injetada na rede	Eletricidade	4,52	n.	n.	4,52
Empresas CELE	Eletricidade Fuel	11,50	0,00025	0,00008	11,52
Autoeuropa	Eletricidade Gás Natural Águas residuais	59,72	0,00146	0,00003	59,76
Aterro de Palmela - resíduos provenientes de outros Concelhos	Resíduos em aterro sanitário	n.c.	4,30	n.a.	90,33
Total					166,13

Notas: n. – o factor de emissão para Eletricidade correspondente ao *mix* energético nacional é um valor agregado, não discriminando os vários gases com efeito de estufa; n.c. – O IPCC determina que não seja contabilizado; n.a. – a metodologia do IPCC e a adaptação definida pelo ICLEI não definem parâmetros de cálculo.

Excluindo os itens informativos indicados no quadro anterior (166,1 Gg CO₂ eq/ano) das emissões totais inventariadas (589,94 Gg CO₂ eq/ano), obtém-se o inventário de emissões de GEE de referência (2008) do Concelho de Palmela, que totaliza 423,81 Gg CO₂ eq/ano, sendo desagregado no quadro seguinte.

Quadro 17 – Matriz de emissões de GEE do Concelho de Palmela (2008)

Sector IPCC		Sector ICLEI	Emissões de GEE (2008)						
			CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Total	%
			Gg CO ₂	Gg CH ₄	Gg CO ₂ eq	Gg N ₂ O	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq	
Energia	Estacionário	Industrial	90,81	0,0012	0,0249	0,0001	0,0346	90,87	21,4
		Residencial	46,64	0,0003	0,0064	0,0000	0,0019	46,65	11,0
		Serviços	54,92	0,0001	0,0016	0,0000	0,0004	54,92	13,0
		Agricultura	27,19	0,0001	0,0013	0,0000	0,0003	27,20	6,4
	Transportes	Transportes	180,94	0,0199	0,4175	0,0015	0,4602	181,82	42,9
Resíduos e águas residuais		Resíduos	n.c.	0,8813	18,5065	0,0024	0,7287	19,24	4,5
		Águas residuais	n.c.	0,1480	3,1082	n.a.	n.a.	3,11	0,7
Total			400,514	1,118	23,472	0,004	1,226	423,81	100,0

Notas: n.c. – O IPCC determina que não seja contabilizado; n.a. – a metodologia do IPCC e a adaptação definida pelo ICLEI não definem parâmetros de cálculo.

Emissões de GEE do Concelho de Palmela, 2008 [Gg CO₂]

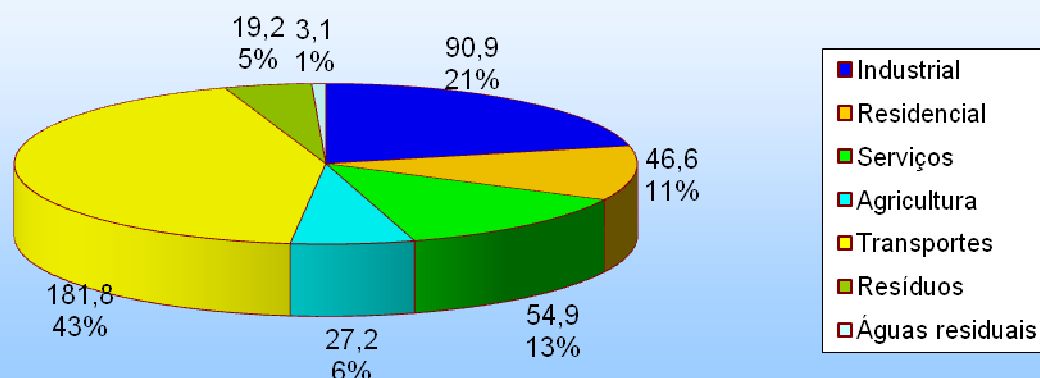


Figura 8 – Inventário de emissões de GEE de referência do Concelho de Palmela (2008)

Como se pode verificar, o sector dos transportes (43%) e o sector da indústria (21%) são os principais emissores de GEE do Concelho de Palmela. Ainda significativos são os contributos dos sectores de serviços (13%), doméstico (11%), gestão de resíduos (5%) e agricultura (6%). Refira-se que as emissões de GEE totais deste último sector 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.

As atividades “Produção de Eletricidade” e “Perdas no transporte e distribuição de energia” estão agregadas no sector Industrial da Matriz de emissões de GEE Concelhia apresentada anteriormente, por aplicação da classificação de atividades CAE Rev.3. No entanto, como se verá adiante, para estas atividades prevê-se taxas de evolução distintas das expectáveis para as restantes atividades que integram o sector industrial. Assim, o quadro seguinte faz a desagregação das respectivas emissões, apesar de as duas atividades especificamente referidas terem um peso inferior a 1% das emissões do sector. Segundo a Direcção-Geral de Energia e Geologia, estas atividades apenas envolveram o consumo de energia sob a forma de Eletricidade.

Quadro 18 – Desagregação do sector industrial (2008)

Sector	Emissões de GEE Gg CO ₂ eq
Industria (excluindo a produção, transporte e distribuição de Eletricidade)	90,53
Perdas de Transporte e Distribuição	0,02
Produção de Eletricidade	0,32
Industria (total)	90,87

Embora as emissões do sector agrícola não estejam contempladas no inventário de emissões a considerar para cumprimento do Pacto dos Autarcas (*template* disponibilizado pela União Europeia), optou-se por incluí-las na matriz de emissão de gases com efeito de estufa dada a relevância que o sector tem no tecido socioeconómico do Concelho.

3.4.2. Governo local

Complementarmente às emissões de GEE do Concelho de Palmela, 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 gerados pelos Municípios para a Amarsul e Simarsul, respectivamente, estes sectores 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”.

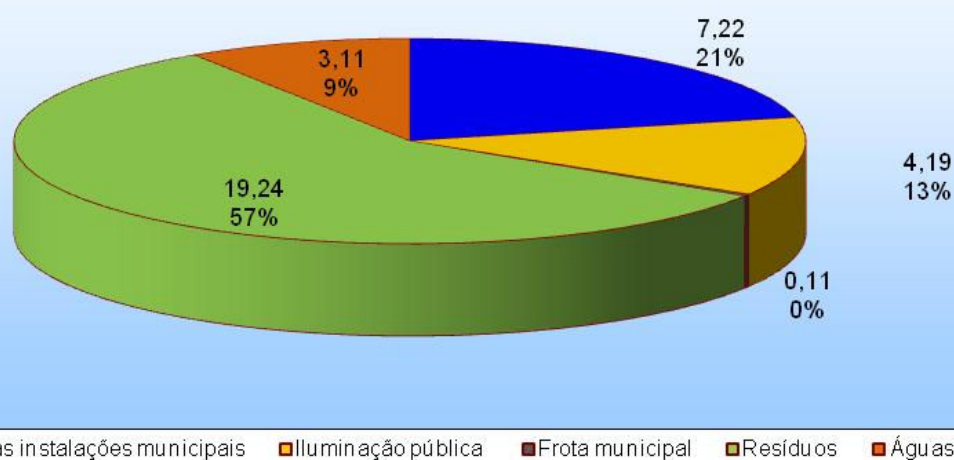
As atividades da Autarquia totalizam assim 33,9 Gg de CO₂ equivalentes, correspondendo a 8,0% das emissões do Concelho de Palmela inventariadas para efeito de definição da meta do PEASP. Esta reduzida percentagem demonstra a importância da mobilização da sociedade civil para a prossecução dos objetivos do PAESP.

O sector dos Resíduos é o que mais contribui para as emissões de GEE (57%), embora se deva salientar que este inclui os resíduos gerados dentro dos limites territoriais do Concelho (excluindo-se os fluxos de resíduos industriais e hospitalares sujeitos a gestão independente dos resíduos equiparados a urbanos) e não apenas os resíduos gerados pelos funcionários e utentes dos edifícios e equipamentos municipais. De modo semelhante o sector das Águas residuais (9%) 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). Destaque-se ainda a importância do consumo de energia em Edifícios e outras instalações Municipais (21%) e na Iluminação pública (13%) para as emissões globais de GEE, totalizando 34%.

Quadro 19 – Matriz de emissões de GEE da Autarquia de Palmela (2008)

Sector IPCC		Sector ICLEI	Emissões de GEE						%
			CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Total	
			Gg CO ₂	Gg CH ₄	Gg CO ₂ eq	Gg N ₂ O	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq	
Energia	Estacionário	Edifícios e outras instalações municipais	7,22	0,0001	0,0011	0,0000	0,0000	7,22	21,3
		Iluminação pública	4,19	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,19	12,4
	Transportes	Frota municipal	0,11	0,0000	0,0002	9,1x10 ⁻⁷	0,0003	0,11	0,3
Resíduos e águas residuais		Resíduos	-	0,8813	18,5065	0,0024	0,7287	19,24	56,8
		Águas residuais	-	0,1480	3,1082	-	0,0000	3,11	9,2
Total			11,52	1,0293	21,6160	0,0024	0,7289	33,87	100,0

Emissões de GEE da Autarquia de Palmela, 2008 [Gg CO₂]



Emissões de GEE da Autarquia de Palmela (excluindo resíduos e águas residuais), 2008 [Gg CO₂]



Figura 9 – Inventário de emissões de GEE de referência da Autarquia de Palmela (2008)

Caso se excluam os sectores de Resíduos e Águas residuais, as atividades da Autarquia totalizariam 11,5 Gg de CO₂ equivalentes, sendo responsáveis por cerca de 2,7 % das emissões inventariadas do Concelho de Palmela. Neste caso, o consumo de Eletricidade nos edifícios e outras instalações municipais é a atividade que mais contribui para as emissões de GEE da Autarquia, totalizando cerca de 63% do total. O consumo de Eletricidade em iluminação pública tem também um peso significativo (36%). O consumo de combustíveis na frota municipal acaba por ter um peso relativo relativamente pequeno (1%), admitindo-se que esteja subestimado dada a distribuição atípica observada do consumo de energia.

3.5. Tendências de evolução

O documento *European Energy and Transport - Trends to 2030 (updated 2007)* elaborado pela Direcção-Geral de Energia e Transportes da Comissão Europeia apresenta uma projecção da evolução das emissões de CO₂ nos vários Países da EU-27, desagregada por sector, designado por “*baseline scenario*”. Esta projecção toma em consideração das 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 no quadro seguinte. Assumiu-se que as taxas de variação anuais indicadas para Portugal no cenário base de referência são igualmente válidas para o Concelho de Palmela

Quadro 20 – Taxa de variação anual das emissões de CO₂ em Portugal

Sector	Período temporal		
	2000-2010	2010-2020	2020-2030
Indústria (excluindo produção, transporte e distribuição de Eletricidade) ^[a]	-3,2	1,8	-0,2
Residencial ^[a]	2,1	1,7	0,9
Serviços / Agricultura ^[a]	2,9	-0,5	-0,6
Transportes ^[a]	1,4	1	0,4
Resíduos ^[b]	3,8	3,8	3,8
Águas residuais ^[b]	3,8	3,8	3,8
Produção de energia ^[a]	1,5	2,3	-0,2
Perdas no transporte e distribuição de energia ^[a]	0,1	0,3	-0,9

Fonte: ^[a] *European Energy and Transport - Trends to 2030 (updated 2007)*, Comissão Europeia; ^[b] Adaptado de Instituto Nacional de Estatística, dados do período 2002-2010.

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 2002-2010) relativamente à quantidade anual de resíduos gerados no Concelho de Palmela 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 Palmela, obtém-se a estimativa da evolução indicada no gráfico seguinte. A tendência de evolução reflectida no “*baseline scenario*” corresponde ao cenário “*business as usual*”, isto é, ao cenário em que não são adoptadas medidas adicionais para reduzir o consumo de energia de origem fóssil, para além das medidas já consideradas pelo modelo.

Evolução das emissões de GEE no Concelho de Palmela, por sector Cenário base de referência

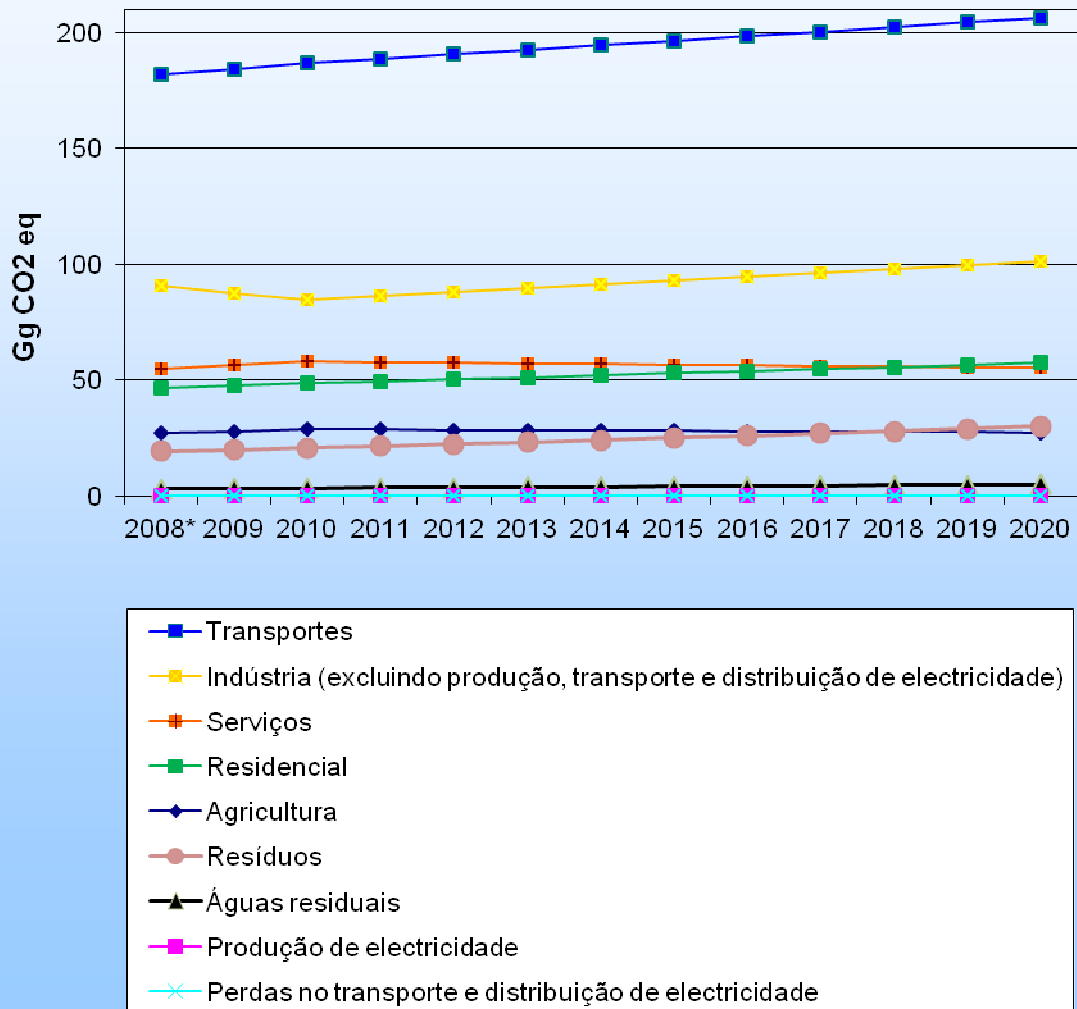


Figura 10 – Projeção das emissões de GEE no Concelho de Palmela – “Baseline scenario”

4. PLANO DE AÇÃO

4.1. Quantificação da meta do PAESP

De acordo com este cenário, em 2020 o Concelho de Palmela emitirá 483,5 Gg de GEE de origem antropogénica, o que representa um acréscimo de 14% relativamente às emissões de 2008. Para atingir a meta de redução das emissões de GEE de 20,1% relativamente a 2008, será necessário evitar a emissão de 144,9 Gg de CO₂ eq.

Quadro 21 – Quantificação da meta do PAESP do Concelho de Palmela

Emissões de GEE (Gg CO₂ eq)			
Em 2008	Meta do PAESP do Concelho para 2020 (nível emissões: - 20,1% que em 2008)	Em 2020, no cenário base de referência	Emissões a evitar para cumprir a meta (base anual)
423,81	338,63	483,48	144,86

A figura seguinte mostra a previsão de evolução das emissões de GEE, tendo em conta as medidas seguidamente descritas.

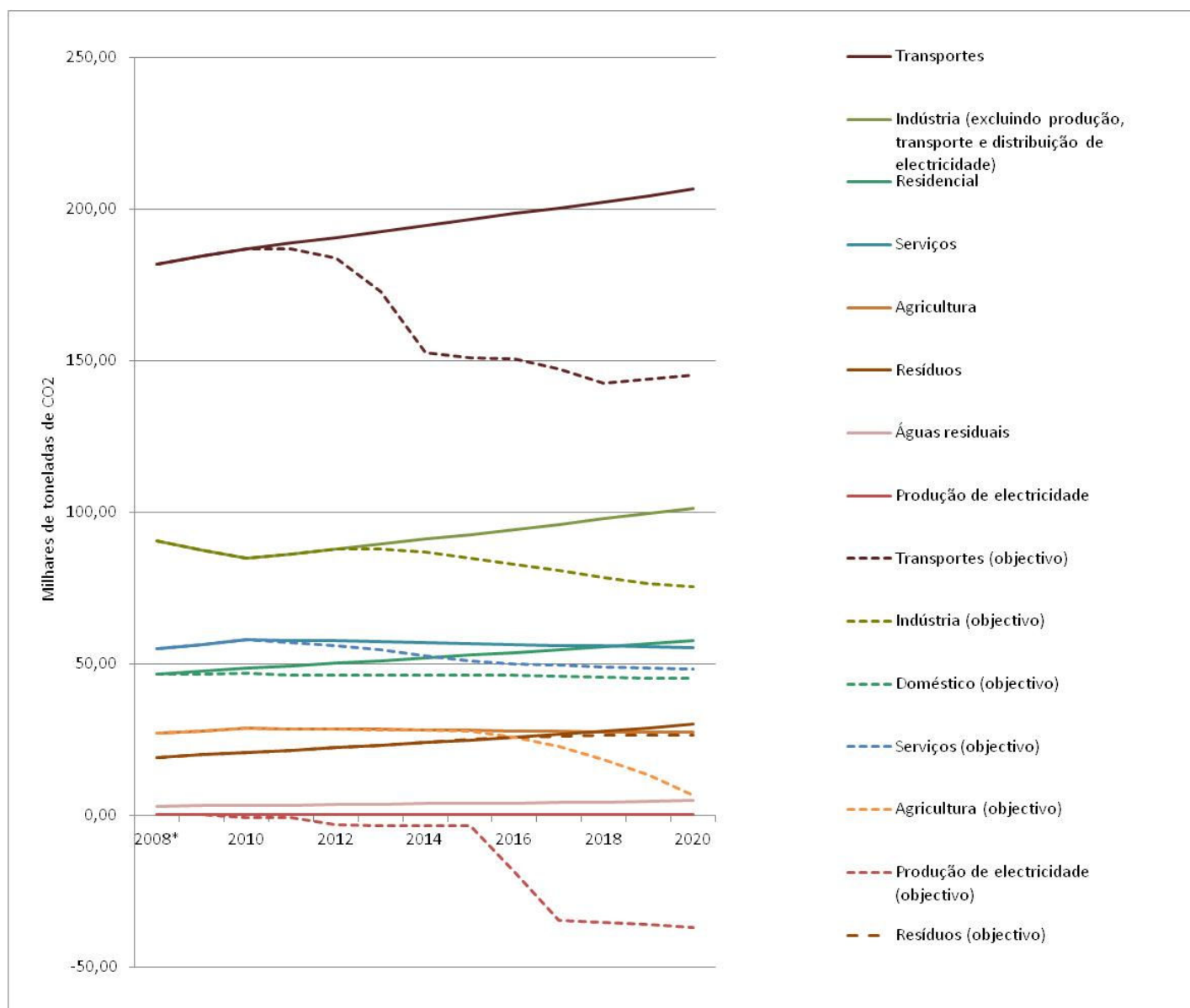


Figura 11 – Projeção das emissões de GEE no Concelho de Palmela – “Baseline scenario” versus implementação PAESP

4.2. Medidas propostas

Seguidamente apresentam-se as medidas propostas para implementação até 2020:

Promoção da eficiência energética em edifícios municipais

Responsável: Município/ENA **Prazo de realização** 2012-2015
Executa: ENA

Descrição sumária:

Realização das seguintes ações com vista à promoção da eficiência energética em edifícios municipais:

- Certificação energética dos edifícios municipais abrangidos pelo SCE;
- Auditorias energéticas a instalações não abrangidas pelo SCE e respectiva gestão dos consumos de energia, para dar cumprimento ao Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE) que impõe que até 2015 todos os edifícios públicos sejam certificados;
- Introdução de sistemas de utilização racional de energia.

Custo estimado: 344.943,00 €

Financiamento: Orçamento camarário / programas de apoio nacionais.

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 1.146 MWh/ano

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 539 ton CO₂

Bombagem eficiente de águas para consumo humano

Responsável: Município/ENA **Prazo de realização** 2011-2015
Executa: Município/ENA

Descrição sumária:

Redução do consumo de energia nos sistemas de bombagem de água para consumo humano através da utilização de variadores electrónicos de velocidade, de arrancadores suaves, baterias de condensadores e sistemas de gestão técnica centralizada.

Nos sistemas de adução, em que a bombagem é efetuada a caudal constante, a utilização de arrancadores suaves é particularmente ajustada. Em Portugal como em todo o mundo, mais de 80 % do parque de motores instalado funciona em arranque direto. A utilização de arrancadores suaves permite otimizar a potência contratada e poupar energia no arranque.

Custo estimado: 190.000,00

Financiamento: Programas de apoio nacionais / Município.

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 626 MWh/ano

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 294 ton CO₂

Redução do consumo de Águas Sanitárias

Responsável: ENA **Prazo de realização** 2011-2012

Executa: ENA

Descrição sumária:

Promover a instalação de equipamentos que contribuam para o uso eficiente de energia através da poupança de águas quentes sanitárias a nível doméstico, com consequentes poupanças também nos consumos de energia das ETAs e ETARs que servem o Município. Está prevista a instalação de redutores de caudal, nomeadamente em torneiras de água quente e chuveiros.

Custo estimado: 15.850,00 Euros

Financiamento: Programas de apoio nacionais (*DropWatt*)

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 38 MWh/a

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 18 ton CO₂

Promotion 3e - Promoção de Electrodomésticos Eficientes na Europa

Responsável: ENA/consórcio **Prazo de realização** 2008-2011
Promotion3e

Executa: ENA/consórcio Promotion3e

Descrição sumária:

O projeto *Promotion 3e* - Promoção de Electrodomésticos Eficientes na Europa tem como objetivo promover a venda de electrodomésticos com elevada eficiência energética e sua boa utilização por parte dos compradores. Estão previstas as seguintes ações: formação para técnicos de vendas de electrodomésticos, distribuição de material promocional e informativo para os clientes, certificação de lojas e respectiva divulgação na comunicação social a nível nacional; monitorização das vendas de electrodomésticos em função da sua classe de eficiência energética.

Custo estimado: 94.074,00 Euros

Financiamento: ENA (25%) / *Intelligent Energy Europe* (75%)

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 13.402 MWh/a

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 6.290 ton CO₂

Promoção de sistemas de iluminação pública eficientes

Responsável: Município/ENA **Prazo de realização** 2010-2020

Executa: ENA

Descrição sumária:

Esta medida pretende potenciar a substituição da iluminação pública energeticamente ineficiente, nomeadamente, as lâmpadas de mercúrio de alta pressão, por sistemas de iluminação eficientes, incluindo a utilização de reguladores de intensidade da luz e a utilização de lâmpadas e luminárias mais eficientes (iodetos metálicos, sódio de alta pressão e LED). Prevê-se ainda a introdução de LED's nos semáforos. Para atingir estes objetivos estão previstas as seguintes ações:

- Levantamento dos sistemas de iluminação pública ineficientes implantados no terreno;
- Realização de estudos técnico-financeiros que avaliem a viabilidade financeira da remodelação da rede pública de iluminação;
- Instalação de sistemas de iluminação eficientes nas vias públicas, espaços públicos, passeadeiras para peões e semáforos.

Custo estimado: 533.000,00 Euros

Financiamento: Programas de apoio nacionais ou internacionais.

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 1.287 MWh/a

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 605 ton CO₂

Auditorias energéticas à indústria

Responsável: ENA/FIAPAL **Prazo de realização** 2011-2019

Executa: ENA/FIAPAL

Descrição sumária:

Estabelecimento de parceria que permita desenvolver um projeto para a realização de auditorias energéticas e de Planos de Racionalização de Energia aos associados FIAPAL, no âmbito do Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia (SGCIE). A realização destes planos é obrigatória para todos os grandes consumidores de energia cujo consumo anual seja superior a 500 tep. Esta medida contempla a realização de auditorias e a implementação de medidas de redução do consumo de energia.

Custo estimado: 6.500.000,00 Euros

Financiamento: Empresas / programas de apoio

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 42.849 MWh/ano

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 20.139 ton CO₂

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

Responsável: ENA/indústrias **Prazo de realização** 2011-2020

Executa: ENA/indústrias

Descrição sumária:

Apoio às unidades industriais da região na implementação da norma para certificação de sistemas de gestão de energia (EN 50001:2011), publicada em Junho de 2011.

Custo estimado: 551.000,00 Euros

Financiamento: Empresas / programas de apoio

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 9.182 MWh/ano

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 4.316 ton CO₂

Plano de mobilidade sustentável para os funcionários da autarquia

Responsável: Município **Prazo de realização** 2011-2012

Executa: Município/ENA

Descrição sumária:

Tendo em consideração a importância da mobilidade para o consumo de energia, desenvolvimento económico, qualidade de vida e qualidade do ambiente do Concelho, o Município promoverá a elaboração e implementação de um plano de mobilidade sustentável para os seus funcionários.

Será efetuada a caracterização da situação atual, incluindo a realização de inquéritos aos funcionários da autarquia. O plano de mobilidade interna procurará privilegiar a utilização dos transportes públicos, dos modos de deslocação suaves e do "carpooling".

Custo estimado: 25.000,00 Euros

Financiamento: Orçamento camarário ou planos de apoio nacionais ou europeus.

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 706 MWh/ano

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 181 t CO₂/ano

Formação em eco condução para os gestores de frotas, motoristas e outros utilizadores da frota municipal

Responsável: Município/ENA **Prazo de realização** 2011-2013

Executa: ENA

Descrição sumária:

A gestão das frotas municipais, desde a escolha dos veículos, manutenção, carga transportada, etc., influencia significativamente o consumo de combustível durante o transporte.

O comportamento do condutor é igualmente importante. De acordo com estudo efetuado pela ACAP – Associação Automóvel de Portugal junto de 20 condutores de veículos privados, a eco condução pode reduzir o consumo de combustível em 10%.

A monitorização do desempenho dos motoristas (por exemplo, registo de travagens bruscas, tempo ao relanti, etc.), acompanhada por ações de formação, tem surtido efeitos muito positivos na redução do consumo de combustível e dos custos associados no sector dos transportes públicos e logística.

Neste contexto, serão efetuadas ações de formação em eco condução para os gestores de frotas, motoristas e demais utilizadores regulares de viaturas municipais, como forma de reduzir o consumo de energia, promover a segurança rodoviária e proteger o ambiente. O bom aproveitamento nesta Ação de formação passará a ser condição essencial para a condução de viaturas municipais.

Custo estimado: 7.500,00 Euros

Financiamento: Orçamento camarário ou planos de apoio nacionais ou europeus.

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 2.118 MWh/ano

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 543 t CO₂/ano

Recolha dos óleos alimentares usados domésticos para produção de biodiesel

Responsável: ENA/Municípios **Prazo de realização** 2010-2015

Executa: ENA/Municípios

Descrição sumária:

Implementação e divulgação de uma rede municipal de pontos de recolha de óleos alimentares usados (OAU) gerados pelo sector doméstico, nomeadamente, em escolas 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.

Custo estimado: 25.000,00 Euros

Financiamento: Operadores privados e/ou planos de apoio nacionais ou europeus.

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 1.262 MWh/ano

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 279 t CO₂/ano

Potenciar a utilização dos transportes públicos e da intermodalidade nos movimentos pendulares intraconcelhios

Responsável: Município **Prazo de realização** 2010-2020

Executa: Operadores privados de transporte rodoviário e ferroviário

Descrição sumária:

Existem as seguintes barreiras que impedem que muitos potenciais utilizadores do transporte ferroviário optem por continuar a utilizar o transporte individual, nomeadamente:

- Desarticulação entre os horários dos vários modos de transporte;
- Inexistência / insuficientes ligações de transportes públicos rodoviários entre os núcleos urbanos de Palmela e Quinta do Anjo e as respectivas estações ferroviárias;
- Escassez de ligações ferroviárias entre Palmela e a capital do distrito de Setúbal.

Neste contexto, a autarquia pretende promover reuniões bilaterais e workshops coletivos com os vários *stakeholders*, incluindo os operadores privados de transporte, as empresas fixadas no Concelho e a sociedade civil, no sentido de promover a intermodalidade, a utilização dos transportes públicos e a equidade no acesso aos serviços municipais e distritais.

Custo estimado: A determinar

Financiamento: Operadores privados de transporte rodoviário e ferroviário

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 25.347 MWh/ano

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 6.497 t CO₂/ano

Melhorar a rede de transportes públicos do Concelho

Responsável: Município **Prazo de realização** 2009-2020

Executa: Operadores privados de transporte rodoviário

Descrição sumária:

Destacam-se as seguintes carências da rede de transportes públicos intraconcelhios existente:

- Existem polos de atividades económicas e emprego que não são servidos por transportes públicos, como seja o caso da Zona Industrial do Vale do Alecrim, situada a cerca de 1km do perímetro urbano de Pinhal Novo.
- Existem povoações nas zonas rurais do Concelho que não são servidas por transportes públicos que assegurem a ligação às sedes de Freguesia e de Concelho, nomeadamente, não existe ligação das freguesias de Marateca e Poceirão a Palmela.

Neste contexto, a autarquia pretende promover reuniões bilaterais e workshops coletivos com os vários

stakeholders, incluindo os operadores privados de transporte, as empresas fixadas no Concelho e a sociedade civil, no sentido de promover a intermodalidade, a utilização dos transportes públicos e a equidade no acesso aos serviços municipais e distritais.

Em Setembro de 2009 foi criado um serviço regular de transporte rodoviário que efetua o circuito urbano de Pinhal Novo. Trata-se de um circuito circular de 12 km, com ligações com intervalos de 40 minutos, desde as 7:30 às 19:30.

Custo estimado: A determinar

Financiamento: Operadores privados de transporte rodoviário

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 7.937 MWh/ano

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 2.034 t CO₂/ano

Balcão de atendimento móvel da Câmara Municipal de Palmela

Responsável: Município **Prazo de realização** 2010-2020

Executa: Município

Descrição sumária:

Em 4 de Janeiro de 2010 entrou em funcionamento um veículo de atendimento municipal móvel que serve 20 localidades diferentes e um universo de 20.000 pessoas, de segunda a quinta-feira. Este veículo funciona como qualquer outro balcão de atendimento municipal, em que os munícipes têm à sua disposição as seguintes funcionalidades: Urbanismo; Águas, esgotos, despejo de fossas, resíduos sólidos; Publicidade e ocupação do espaço público; Estabelecimentos comerciais, cartão de feirante; Vistorias sanitárias; Licenças de ciclomotores/veículos agrícolas; Senhas de refeição; Bilhetes para o Circuito Urbano de transportes públicos de Pinhal Novo; Registo de cidadãos; Apresentação de sugestões e alertas para problemas na via pública.

Este serviço, para além de assegurar a equidade das populações rurais no acesso aos serviços municipais, designadamente dos idosos e outras pessoas com mobilidade reduzida, minimiza a necessidade de deslocação das pessoas à sede concelhia.

Esta medida inclui a futura avaliação e adaptação de itinerários, horários e locais de paragem, bem como o alargamento das funcionalidades disponibilizadas.

Custo estimado: 36.000,00 Euros/ano

Financiamento: Orçamento camarário

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 38 MWh/ano

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 8 t CO₂/ano

Plano de mobilidade sustentável do Município de Palmela

Responsável: Município **Prazo de realização:** 2010-2020

Executa: Município / ENA / empresa subcontratada

Descrição sumária:

Tendo em consideração a importância da mobilidade para o consumo de energia, desenvolvimento económico, qualidade de vida e qualidade do ambiente do Concelho, o Município promoverá a elaboração de um plano de mobilidade sustentável local, devidamente integrado no panorama regional da Área Metropolitana de Lisboa.

A metodologia de trabalho proposta segue o Manual de Boas Práticas para uma Mobilidade sustentável publicado pela Agência Portuguesa do Ambiente e que consiste nas seguintes etapas fundamentais:

- 1 – Diagnóstico ou caracterização da situação atual – incluindo a realização de inquéritos à população;
- 2 – Definição de objetivos e estratégias para ultrapassar os problemas identificados em 1;
- 3 – Elaboração de um plano de Ação, reunindo os contributos dos vários *stakeholders*.

O envolvimento dos *stakeholders* será assegurado através de contactos bilaterais e workshops.

Este plano terá em conta a evolução prevista para o Concelho, designadamente, a concretização dos grandes projetos previstos para o território municipal e Concelhos limítrofes como seja a Plataforma Logística Multimodal de Poceirão, a linha ferroviária de alta velocidade, o novo aeroporto de Lisboa e a terceira travessia do Tejo.

Este plano deverá ser elaborado em articulação com os restantes Concelhos da Península de Setúbal, de modo a promover a mobilidade sustentável não só nos movimentos intraconcelhios mas também tendo em conta os movimentos pendulares intraconcelhios, e considerando a influência de projetos estruturantes para a região e para o País como seja, por exemplo, a Terceira Travessia do Tejo, a linha de alta velocidade e o novo aeroporto de Lisboa. Neste âmbito, a freguesia de Quinta do Anjo está abrangida na área de estudo do Plano de Mobilidade e Transportes Intermunicipal da Área de Influência da Terceira Travessia do Tejo (Margem Sul).

Propõe-se a repartição modal das viagens, conste nos indicadores a definir. Este plano deverá estabelecer uma meta ambiciosa, por exemplo, a redução do consumo de energia do sector de transportes de passageiros do Concelho em 10%. Adicionalmente, assume-se que só o processo de envolvimento das diversas partes interessadas, nomeadamente dos operadores privados de transporte, bem como a publicitação do processo de elaboração do plano contribuirá para a redução das emissões do sector dos transportes em 1% devido ao efeito “bola de neve” que se pretende gerar.

Custo estimado: 20.000 Euros

Financiamento: Orçamento camarário ou planos de apoio nacionais ou europeus.

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 7.059 MWh/ano

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 1.809 t CO₂/ano

Formação em eco condução para os gestores de frotas e motoristas profissionais

Responsável: ENA/operadores privados **Prazo de realização:** 2011-2015

Executa: ENA/operadores privados

Descrição sumária:

A gestão de frotas, desde a escolha dos veículos, manutenção, carga transportada, etc., influencia significativamente o consumo de combustível durante o transporte.

O comportamento do condutor é igualmente importante. De acordo com estudo efetuado pela ACAP – Associação Automóvel de Portugal junto de 20 condutores de veículos privados, a eco condução pode reduzir o consumo de combustível em 10%.

A monitorização do desempenho dos motoristas (por exemplo, registo de travagens bruscas, tempo ao relanti, etc.), acompanhada por ações de formação, tem surtido efeitos muito positivos na redução do consumo de combustível e dos custos associados no sector dos transportes públicos e logística.

Neste contexto, serão efetuadas ações de formação em eco condução para os gestores de frotas e motoristas, como forma de reduzir o consumo de energia, promover a segurança rodoviária e proteger o ambiente.

Os operadores privados de transporte serão igualmente incentivados a utilizar dispositivos de monitorização individual dos veículos, de forma a permitir fazer a avaliação da evolução dos resultados.

Custo estimado: 22.500,00 Euros (7.500,00 Euros/ano durante 3 anos)

Financiamento: Operadores de transportes privados e comerciais

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 21.178 MWh/ano

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 5.428 t CO₂/ano

Novas acessibilidades rodoviárias – Construção de variantes a núcleos urbanos

Responsável: Estradas de Portugal, I.P. **Prazo de realização:** 2013 - 2018

Executa: Estradas de Portugal, I.P. (ex-IEP)

Descrição sumária:

Apresenta-se o seguinte excerto da Revisão do PDM do Concelho de Palmela – 1.ª fase (CISED, 2005):

“Apesar dos projetos em curso na AML o nível de serviço das áreas urbanas compreendidas entre as principais vias radiais é ainda bastante inferior ao desejável, havendo uma necessidade premente de equacionar a construção de variantes aos principais aglomerados urbanos. A ausência de iniciativa por parte da administração central levou a Autarquia a chamar a si a responsabilidade de iniciar os estudos

necessários à posterior construção de algumas destas vias. São disso exemplo a Variante à EN252 no Pinhal Novo, cujo traçado foi já aprovado pelo IEP, e da Variante à EN379 que possui já Estudo Prévio mas que o IEP não considera pertinente equacionar no curto prazo. A CM apresentou recentemente ao IEP um conjunto de propostas que visam a melhoria de diversos nós viários. Encontra-se previsto para breve o alargamento do IP7 até ao nó de Coina.”

A médio prazo, a construção de novos projetos no Concelho de Palmela e Concelhos limítrofes, como sejam a Plataforma Logística Multimodal do Poceirão e a Terceira Travessia do Tejo (Lisboa - Barreiro), irão desbloquear a construção destas novas vias rodoviárias.

Apesar de novas vias poderem atuar como “geradores de tráfego”, as duas variantes referidas no PDM têm a vantagem de desviar o tráfego dos núcleos urbanos (EN252 - Pinhal Novo e EN379 - Quinta do Anjo). Admitindo que estas variantes não geraram tráfego adicional e, uma vez que os veículos motorizados apresentam uma maior eficiência de utilização de combustível para velocidades entre 50 km/h e 90 km/h, observar-se-á uma poupança global de combustível. A estimativa de redução de emissões de CO₂ assume que a eficiência de utilização de combustível aumenta 15% com a alteração da velocidade de circulação. No entanto, para que esta premissa se concretize, será necessário tomar medidas para assegurar que a velocidade de circulação nas variantes a construir não ultrapassará os 90 - 100 km/h.

Custo estimado: A determinar.

Financiamento: Estradas de Portugal, I.P.

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 120.723 MWh/ano

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 30.943 t CO₂/ano

Criar condições favoráveis à utilização de bicicleta

Responsável: Município **Prazo de realização:** 2011-2020

Executa: Município/ENA

Descrição sumária:

Tendo em conta que a generalidade do território apresenta topografia plana ou declives suaves, existe um grande potencial para a utilização da bicicleta nas deslocações intraconcelhias casa-trabalho e casa-escola.

De facto, em 1991, o motociclo ou bicicleta representavam 14,0% dos modos de transporte utilizados pelos residentes no Concelho de Palmela. Contrariamente ao desejável, esta percentagem diminuiu significativamente, passando a apenas 4,5% em 2001. Grande parte da rede rodoviária é constituída por estradas nacionais, com uma via em cada sentido, sem berma e sem passeio. O aumento do fluxo de tráfego rodoviário que se tem verificado nas últimas décadas contribui para a diminuição da segurança rodoviária dos ciclistas, e vice-versa, facto que seguramente contribuiu para o decréscimo do peso deste modo de transporte.

Assim, para tirar partido das condições favoráveis à utilização da bicicleta, será necessário criar uma rede de ciclovias que proporcione deslocações e segurança e condições apazíveis, com a necessária iluminação e sinalização. Será igualmente necessário assegurar a implementação de sinalização e de mecanismos de redução de velocidade nas vias de circulação rodoviária, como sejam lombas ou passadeiras de peões elevadas, nos troços de aproximação às intersecções com as ciclovias de modo a garantir a segurança rodoviária.

Para que os efeitos positivos desta medida não se limitem aos movimentos intraconcelhios, mas contribuam também para os movimentos interconcelhios, esta medida prevê ainda a articulação do Município de Palmela com os Concelhos limítrofes em que a utilização da bicicleta representa uma alternativa viável, como sejam os Concelhos do Montijo e da Moita.

O impacto desta medida foi estimado assumindo que uma transferência modal do transporte individual para a bicicleta correspondente 10% das deslocações intraconcelhias e a 2% das deslocações interconcelhias (considerando apenas as ligações do Concelho de Palmela com concelhos limítrofes em que os acessos são relativamente planos: Montijo, Moita, Barreiro e Seixal) e admitindo ainda que a deslocação média efetuada é de 7,5km (num sentido). Não se ponderou o pormenor do traçado das ciclovias, a definir em fase de projeto.

Custo estimado: A determinar.

Financiamento: Programas nacionais e internacionais de apoio.

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 5.218 MWh/ano

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 1.377 t CO₂/ano

Planos de mobilidade sustentável para empresas e escolas

Responsável: Município / empresas **Prazo de realização:** 2011-2016

Executa: ENA /empresas do Concelho

Descrição sumária:

O Município incentivará as empresas sedeadas no Concelho de Palmela a promoverem a realização de um plano de mobilidade sustentável para os seus funcionários. Será efetuada a caracterização da situação atual, incluindo a realização de inquéritos aos funcionários para determinar quais os modos de transporte mais utilizados e quais os motivos para essa escolha. Os planos e inquéritos a realizar para as escolas devem abranger não só os funcionários, mas também os alunos e encarregados de educação.

Os planos de mobilidade interna procurarão privilegiar a utilização dos transportes públicos, dos modos de deslocação suaves e do “*car sharing*”. Uma medida concreta possível a incluir no plano poderá passar pela criação de transporte colectivo para os funcionários da empresa ou do pagamento do passe social aos funcionários.

Custo estimado:	1.080.000,00 Euros
Financiamento:	Empresas – financiamento próprio; Escolas – a elaborar pela comunidade escolar com apoio da ENA (no âmbito de projeto escolar).
Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada:	35.297 MWh/ano
Estimativa da redução de emissões de CO₂:	9.047 t CO ₂ /ano

Energia eólica

Responsável:	Investidores privados	Prazo de realização:	2015 – 2020
Executa:	Investidores privados		

Descrição sumária:

Instalação de um parque eólico de 15 máquinas de 2 GW na Serra dos Gaiteiros. Considerando a os valores naturais e paisagísticos deste local e sua envolvente, bem como a sua relevância para o tecido socioeconómico da região, torna-se recomendável a prévia avaliação desta intervenção à luz dos factores de desenvolvimento estratégico do Município. No cenário de aprovação desta intervenção, haverá lugar à realização da avaliação de impacte ambiental do projeto, à luz da legislação em vigor.

Custo estimado:	22.500.000,00 Euros
Financiamento:	Operadores privados
Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada:	66.541 MWh/ano
Estimativa da redução de emissões de CO₂:	30.542 t CO ₂ /ano

Energia fotovoltaica

Responsável:	Operador privado	Prazo de realização:	2010
Executa:	Operador privado		

Descrição sumária:

Instalação de um parque solar fotovoltaico com uma potência de pico 1600 kW.

Custo estimado:	3.500.000,00 Euros
Financiamento:	Operadores privados
Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada:	2.178 MWh/ano
Estimativa da redução de emissões de CO₂:	926 t CO ₂ /ano

Central biogás – efluentes domésticos

Responsável: Município / Simarsul **Prazo de realização:** 2015 – 2020

Executa: Município / Simarsul

Descrição sumária:

Esta medida prevê o aproveitamento do biogás gerado em, pelo menos, uma das ETARs de efluentes domésticos que serve o Concelho de Palmela. Para estimar os impactes desta medida, utilizaram-se dados da ETAR de Pinhal Novo que, em 2008, tinha uma produção de biogás estimada em 80.000 m³/ano (fonte: Simarsul, 2009).

Custo estimado: 70.000,00 Euros

Financiamento: Operadores privados

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 190 MWh/ano

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 129 t CO₂/ano

Central biogás – efluentes suiniculturas

Responsável: Município / Simarsul **Prazo de realização:** 2015 – 2020

Executa: Município / Simarsul

Descrição sumária:

Aproveitamento de 30% do biogás gerado pelos dejectos dos 96.765 porcos que existem no concelho de Palmela.

Custo estimado: 450.000,00 Euros

Financiamento: Operadores privados

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 1.500 MWh/ano

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 1.023 t CO₂/ano

Aproveitamento de energia solar térmica nas escolas

Responsável: Município/ENA **Prazo de realização:** 2011-2018

Executa: Município/ENA

Descrição sumária:

Introdução de sistemas de aproveitamento da energia solar térmica em 6 escolas e 2 piscinas públicas do Concelho de Palmela.

Custo estimado: 113.000,00 Euros

Financiamento: Município

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 174 MWh/ano

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 77 t CO₂/ano

Aproveitamento de energia solar fotovoltaica nos edifícios públicos

Responsável: Município/ENA **Prazo de realização** 2011-2018

Executa: Município/ENA

Descrição sumária:

Introdução de sistemas de aproveitamento da energia solar fotovoltaica em 31 edifícios públicos.

Custo estimado: 465.000,00 Euros

Financiamento: Município / Empresas de Serviços Energéticos

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 159 MWh/ano

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 68 t CO₂/ano

Valorização energética de biomassa florestal

Responsável: ENA / Município de Palmela **Prazo de realização** 2011-2016

Executa: ENA / Município de Palmela

Descrição sumária:

Implementação de ponto (s) de recolha de biomassa florestal e produção de estilha para aproveitamento da biomassa gerada no Concelho de Palmela no aquecimento de edifícios públicos. Partindo dos dados relativos à biomassa removida e disponível para aproveitamento energético no Concelho (fonte: Aflops), para efeitos de estimativa da redução de emissões de GEE admite-se o aproveitamento de 30% da biomassa disponível para substituição de gás natural. A estimativa de redução de emissões de GEE abaixo indicada tem em conta as emissões do ciclo de vida da biomassa.

Custo estimado: 1.500.000,00 Euros

Financiamento: Município

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 23.963 MWh/ano

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 5.935 t CO₂ eq/ano

Aumento da eficiência energética na agricultura

Responsável: Operadores privados **Prazo de realização** 2011-2017

Executa: Operadores privados

Descrição sumária:

Implementação de boas práticas energéticas em 30% das explorações agrícolas do Concelho.

Custo estimado: 75.000,00 Euros

Financiamento: Operadores privados

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 300 MWh/ano

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 141 t CO₂ eq/ano

Instalação de colectores solares térmicos em edifícios privados

Responsável: Operadores privados **Prazo de realização** 2011-2020

Executa: Operadores privados

Descrição sumária:

Implementação de 1.000 colectores solares térmicos (termosifão) em edifícios privados.

Custo estimado: 1.500.000,00 Euros

Financiamento: Operadores privados

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 1.682 MWh/ano

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 747 t CO₂ eq/ano

Instalação de painéis solares fotovoltaicos em edifícios privados

Responsável: Operadores privados **Prazo de realização** 2011-2020

Executa: Operadores privados

Descrição sumária:

Implementação de 500 painéis solares fotovoltaicos (3,6 kW) em edifícios privados.

Custo estimado: 7.500.000,00 Euros

Financiamento: Operadores privados

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 2.470 MWh/ano

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 1.449 t CO₂ eq/ano

Dias da Energia e Comemoração do Dia Europeu sem Carros

Responsável: Município/ENA **Prazo de realização** 2007-2020

Executa: Município/ENA

Descrição sumária:

Anualmente são realizadas atividades de sensibilização e educação ambiental subordinadas a um determinado tema relevante nas áreas de energia e ambiente (conferências, colóquios, exposições de boas práticas, visitas a instalações com boas práticas, teatros, atividades de rua, concursos, workshops artísticos, etc.).

Custo estimado: 130.000,00 Euros

Financiamento: Patrocínios de entidades terceiras e empresas.

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 6.500 MWh

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 3.055 t CO₂ eq/ano

Energia fotovoltaica (4MW)

Responsável: Operador privado **Prazo de realização** 2012

Executa: Operador privado

Descrição sumária:

Instalação de central fotovoltaica com uma potência de pico de 4MW.

Custo estimado: 10 000 000,00 Euros

Financiamento: Operador privado

Estimativa da poupança de energia / energia renovável gerada: 6.000 MWh/ano

Estimativa da redução de emissões de CO₂: 2 550 t CO₂ eq /ano

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ageneal (2007) *Estratégia Local para as Alterações Climáticas*.

APA (2009) *Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990-2007*.

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

DGGE (2009) *Caracterização Energética Nacional*. <http://www.dgge.pt/>.

DLC (2010) *Relatório de Atividades 2009*. Divisão de Logística e Conservação - Câmara Municipal de Palmela.

ENA (2009) *Plano Energético para os Concelhos de Palmela, Sesimbra e Setúbal – versão preliminar*, ENA – Agência de Energia e Ambiente da Arrábida.

Instituto Nacional de Estatística (2009) *Anuário estatístico da Região de Lisboa 2008*.

IPCC (1997) *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*.

União Europeia (2010) *How to develop a Sustainable Energy Action Plan, SEAP – Guidebook*.

UNFCCC (2005) *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 (2009) *Indicadores ambientais 2008*.

European Commission, DG Tren (2008), European Energy and Transport Trends to 2030 – Update 2007. Available at http://www.energy.eu/publications/KOAC07001ENC_002.pdf

ANEXOS

Quadro A.1 – Matriz energética do Concelho de Palmela, 2008

Sector	Eletricidade injetada na rede (tep)	Consumo de energia (tep)										Total	
		GN	GPL	Gasolina	Gasóleo	Fuel	Petróleos	Biodiesel	Eletricidade				
Agricultura		0	54	0	5449	0	1	5	1.888				7397
Alimentação, bebidas e tabaco	827 ^a	1296	50	0	6	6154	0	0	1.291				8797
Borracha		0	0	0	0	0	0	0	259				259
Cimento		0	0	0	23	0	0	0	51				74
Construção e Obras Públicas		0	3	0	250	525	0	0	311				1089
Extração de Carvão Petróleo e GN		2	0	0	0	0	0	0	0				2
Indústrias Extractivas		0	0	0	0	0	0	0	54				54
Madeira e artigos de madeira		77	0	0	14	0	0	0	333				424
Metal-eleto-mecânicas		7054	561	90	417	0	0	0	16.533				24655
Metalúrgicas		0	1	0	0	0	0	0	14				15
Outras Industrias Transformadoras		0	0	0	0	0	0	0	126				126
Papel e artigos de papel		0	0	0	0	0	0	0	105				105
Químicas e plásticos		1793	0	0	26	57	0	0	2.645				4521
Siderurgia		0	0	0	3	0	0	6	401				410
Têxteis		0	0	0	0	0	0	0	4				4
Vestuário, calçado e curtumes		0	0	0	0	0	0	0	12				12
Vidro e artigos de vidro		0	0	0	0	0	0	0	17				17
Doméstico		1465	1461	0	0	0	0	0	7.205				10131
Serviços		237	148	7	2396	0	0	2	8.527				11317
Perdas de Transporte e Distribuição		0	0	0	0	0	0	0	4				4
Produção de Eletricidade		0	0	0	0	0	0	0	59				59
Transporte Ferroviário		0	0	0	0	0	0	0	54				54
Transporte Rodoviário		0	470	11963	47129	0	0	2	117				59681
Total	827	11924	2748	12060	55713	6736	1	15	40.010				129207

Nota: Os dados apresentados são provisórios, havendo ainda correções a efetuar. O sector doméstico está provavelmente inflacionado, englobando pequenas unidades de comércio e serviços como sejam padarias e similares. GN – Gás Natural. Fonte: DGGE, Divisão de Planeamento e Estatística (2009); ^a Maltiberica (2009).